

Universidad Pública de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa



ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE VACUNO DE LECHE EN AUZA (NAVARRA)

Presentado por

OIER VILLANUEVA ALDAYA (*k*)

aurkeztua

DOCUMENTO 1

MEMORIA Y ANEJOS

TOMO I

INGENIERO AGRONOMO
NEKAZARITZA INGENIARITZA

Septiembre de 2010 / 2010-ko Iraila

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE VACUNO DE LECHE EN AUZA (NAVARRA)

MEMORIA

DOCUMENTO 1 – Memoria y Anejos.

INDICE DE LA MEMORIA:

1. OBJETO DEL PROYECTO	1
2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO	2
2.1. SITUACIÓN INICIAL	2
2.2. CONDICIONANTES CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS	3
2.2.1. CONDICIONANTES CLIMÁTICOS	3
2.2.2. CONDICIONANTES EDÁFICOS	4
2.3. CONDICIONANTES DEL MEDIO	4
2.3.1. CONDICIONANTES LEGALES	4
2.3.1.1. NORMATIVA URBANÍSTICA	4
2.3.1.2. LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS DE APLICACIÓN	4
2.3.2. CONDICIONANTES FÍSICOS	6
2.4. SITUACIÓN ACTUAL	6
3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	7
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	8
5.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	8
5.1.1. DESBROCE	8
5.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	8
5.2. NAVES GANADERAS	8
5.3. SILOS	9
5.4. URBANIZACIÓN EXTERIOR	10
6. MEMORIA CONSTRUCTIVA	10
6.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	10
6.1.1. DESBROCE Y RETIRADA DE TIERRA VEGETAL	10
6.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.	10
6.2. SANEAMIENTOS HORIZONTALES	11
6.3. NAVES GANADERAS	11
6.3.1. CIMENTACIÓN	11
6.3.2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS	12
6.3.3. ALBAÑILERIA Y SOLERAS	13
6.3.4. CUBIERTAS	13
6.3.5. SANEAMIENTO	13
6.4. SILOS	13
6.4.1. CIMENTACIÓN	13
6.4.2. MURO	14
6.4.3. SOLERA	14
6.4.4. SANEAMIENTO	14
6.5. URBANIZACIÓN EXTERIOR	14
7. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.	15
8. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA	15
9. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS	16
10. DOCUMENTOS DEL PROYECTO	17
11. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	18

MEMORIA:

1. OBJETO DEL PROYECTO:

NATURALEZA DEL PROYECTO:

Se redacta el presente proyecto a petición de la **S.A.T. EGUZKI**, y con domicilio en la localidad de **AUZA (Valle de Ultzama)**.

La actividad productiva con ganado vacuno lechero tiene ciertos condicionantes. En primer lugar es una actividad que tiene una elevada carga de trabajo ya que los volúmenes que se manejan hoy en día para poder dar rentabilidad a las explotaciones son cada vez mayores. A esto hay que añadirle la periodicidad y rigidez de los horarios laborales y principalmente en lo referente al ordeño. Por ello resulta cada vez más difícil producir leche de manera solitaria sin ayuda externa y resulta complicado gestionar las explotaciones en momentos de accidentes, enfermedades, bajas etc.

Vista la evolución del sector los promotores deciden unirse en sociedad y renovar las instalaciones de manera conjunta para poder hacer frente de manera más eficiente a los retos del futuro.

Este es un proyecto de actividad y constructivo. En él se definen las instalaciones que constituirán el medio físico donde se producirá la actividad así como diversos aspectos importantes en lo referente al manejo del rebaño.

OBJETO:

El objeto del presente proyecto es la construcción de las instalaciones necesarias a la S.A.T. EGUZKI para llevar a cabo la actividad de producción de leche de vaca con 150 vacas en producción y su cría. Las mencionadas instalaciones son las siguientes:

- Nave para vacas en producción.
- Nave para vacas secas y cría.
- Fosa de purines.
- Silos de forraje.
- Silos de concentrado.
- Urbanización exterior.

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO:

Las obras que se proyectan se emplazarán en la parcela nº 31, polígono 14 de Auza (Municipio de Ultzama) a 28 km de Pamplona, entre los parajes de “Sasondo” y “Errotazarrea”, en concreto en el paraje llamado “Telleria”. Quedarán al este del pueblo, a unas distancias mínimas del suelo urbanizable de 146 metros y a 210 metros de la regata más cercana.

La parcela donde se va a ubicar la explotación tendrá una superficie 8.380 m², tal y como se aprecia en el *plano x*: “*Situación y emplazamiento*”.

- Nº catastral: Polígono 14, parcela 31, Ultzama.
- Clasificación del suelo: Suelo no urbanizable de Mediana Productividad Agrícola y Ganadera.
- Superficie de la parcela 57.714,77 m².
- Pendiente media de la parcela 0,5%.
- Altitud 551 metros.

Los taludes generados en los movimientos necesarios para la ubicación de la nave serán mínimos debido a la topografía llana del solar.

Las construcciones se situarán en el ángulo norte de la finca, guardando 5 m al camino. La nave tendrá orientación noroeste-sureste, y los silos noreste - suroeste, quedando al norte de la nave.

El acceso a las instalaciones será a través del camino que sale de la derecha de la carretera a Eltzaburu.

2.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO:

2.1. SITUACIÓN INICIAL

Los tres componentes de la sociedad gestionan en la actualidad sendas explotaciones de vacuno de leche (dos en Auza y la otra en Eltzaburu) compuestas por:

1. 66,5has, dedicadas a pradera y maíz.
2. 132 vacas más la cría, de raza frisona.

Los promotores estabulan actualmente el ganado de forma trabada (atado) y poseen las siguientes instalaciones.

1. AUZA (Mikel Larráinzar): Establo debajo de la vivienda, dentro del casco urbano.
2. AUZA (José M^a Villanueva): Instalaciones fuera de suelo urbano y urbanizable:
 1. Nave más “vieja”, 30 x 12 m, para estabulación trabada con emparrillado-fosa.
 2. Silo de forrajes de 18 x 7 m. Situada a unos 4 m al norte de la nave anterior.
 3. Nave más “nueva” de 31,6 x 26 m para almacén y estabulación libre en cama caliente. Situada a unos 30 m al sureste de la nave anterior.

1. ELTZABURU (José Manuel Oiz):

1. Nave de 45 x 12 m, para estabulación trabada con emparrillado-fosa.

2.2. CONDICIONANTES CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS.

2.2.1. Condicionantes Climáticos.

Se han recogido los datos meteorológicos del observatorio que, contando con los datos que se necesitan para el estudio, se encuentra más cerca de la explotación. Son los datos del observatorio de Iraizotz, a 5 kilómetros de Auza.

Los datos anuales más significativos que ofrece dicho observatorio son los siguientes:

	Ta	Tá	T	tm	t	tá	ta
AÑO	38,5	24,6	16,77	10,9	5,01	-0,32	-14,50

	HS (h/mes)	P(mm)	HRm(%)	V(m/seg)
AÑO	1400	1280,65	74,12	2,5

Como se indica en el anejo nº2 “Condicionantes climáticos y edáficos”, según el criterio de heladas de Papadakis, la última helada de primavera es el día 21 de junio y la primera de otoño el 23 de agosto.

La radiación total es de 3234,28 (cal/cm²*día).

Se va a clasificar el clima aplicando 2 clasificaciones distintas: clasificación climática de Thornthwaite y clasificación agroclimática de Papadakis.

Según Thornthwaite se trata de un CLIMA HÚMEDO, y según Papadakis:

- Tipo de invierno: av (cálido)
- Tipo de verano: M (maíz)
- Régimen térmico: Templado TE (cálido)
- Régimen de humedad: ME Mediterráneo húmedo.

2.2.2. Condicionantes edáficos.

Se posee los estudios de 3 calicatas realizadas en 3 zonas agronómicamente diferentes que, permitirán estudiar los suelos y determinar su potencial productivo agrícola. Los estudios corresponden a calicatas realizadas en parcelas muy cercanas a la explotación y con suelos de características similares.

Se trata de suelos bastante profundos y con abundante contenido de materia orgánica, perfectamente aptos para la producción.

2.3. CONDICIONANTES DEL MEDIO:

2.3.1. Condicionantes legales.

2.3.1.1. Normativa urbanística

El proyecto se ha desarrollado teniendo en cuenta las limitaciones y condicionantes establecidos en las normas subsidiarias del municipio de Ultzama, Ver anejo nº8 “Justificación urbanística”.

2.3.1.2. Leyes, reglamentos y normas de aplicación

Ejecución de obra

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Instrucción de hormigón estructural E.H.E.

Autorización de actividades

- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección ambiental.
- Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento que se desarrolla de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo

Condiciones técnicas ambientales de las instalaciones ganaderas

- Decreto Foral 148/2003, de 23 de junio, por el que se establecen las condiciones técnicas ambientales de las instalaciones ganaderas en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.
- Decreto Foral 76/2006, de 6 de noviembre, por el que se modifica el Decreto Foral 148/2003, de 23 de junio, por el que se establecen las condiciones técnicas ambientales de las instalaciones ganaderas en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.
- Orden Foral 234/2005, de 28 de febrero, del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, por la que se establecen las condiciones aplicables a la producción, almacenamiento y gestión de estiércol en las instalaciones ganaderas.

Protección contra incendios.

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Modificación R.D. 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 25, de 23 de octubre de 2007)
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios RIPCI R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre (BOE 298, de 14 de diciembre de 1993).
- Clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego, R.D. 312/2005, de 18 de marzo (BOE 79, de 2.04.05)

Residuos

- Orden del MAM 304/2002 Publica las operaciones de valorización y eliminación y la lista europea de residuos. Corrección de errores BOE 12/03/02.
- Ley 10/1998, de residuos. Define el concepto de residuo, regula las competencias en la gestión de residuos y las obligaciones de los que ponen productos en el mercado que con el uso devienen en residuos.

Emisiones.

- Decreto Foral 6/2002 de 14 de enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.

Ruidos y vibraciones.

- Decreto Foral 135/1989 sobre condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la ley 37/2003.

Otras.

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995.
- Real Decreto 1627/1997 de 24/10. Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de la construcción.

2.3.2. Condicionantes físicos

Las obras contempladas en este proyecto se han diseñado teniendo en cuenta los condicionantes físicos impuestos por la parcela en la que se van a construir así como por las instalaciones a construir.

La pendiente natural de la parcela es baja (0,5%) y la zona de proyecto prácticamente llana. Únicamente se llevará a cabo terraplenado para salvar el poco desnivel existente. No se dan modificaciones en la morfología del terreno y los taludes que se generarán no sobrepasan los 50 cm.

Los lindes de la parcela son los siguientes.

- Norte: pista parcelaria y parcelas 26 y 28.
- Sur: casco urbano de Auza y parcela 33.
- Este: parcelas 32 y 38, pista parcelaria.
- Oeste: parcela 24 y casco urbano de Auza.

2.4. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente el terreno se dedica a la producción forrajera.

No se encuentra ninguna construcción.

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS:

El estudio y análisis de alternativas es uno de los pasos claves que se plantean a la hora de realizar cualquier proyecto de este tipo. Por suerte para el ganadero, en la mayoría de los aspectos que toca el proyecto, existen variadas y diferentes alternativas a su disposición.

Se han intentado tocar las alternativas más importantes tanto desde el punto de vista económico como laboral. En realidad habría infinidad de alternativas a estudiar pero se ha prestado atención a estas 4 ya que son las que realmente afectan a la actividad y condicionarán el futuro de la explotación. A continuación se enumeran estas alternativas a las cuales se prestará especial atención.

1. Obtención de alimentos.

Se puede afirmar que en este caso la alternativa más adecuada y en tal caso la alternativa a elegir sería la de producción de forraje propio para la alimentación del ganado.

2. Alternativas de cultivo.

La alternativa elegida es una rotación que incluye el cultivo de raigrás italiano no alternativo con trébol violeta y el cultivo de maíz forrajero.

3. Cubículos – cama caliente.

El sistema de alojamiento más recomendable para las vacas en producción de la explotación de proyecto es el de estabulación libre con cubículos por sus ventajas frente a la cama caliente.

4. Sistema de ordeño.

En este caso, la alternativa elegida es una sala en paralelo con salida rápida de 2 x 8 (16 puntos).

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

A continuación se describen las construcciones proyectadas.

- **NAVE GANADERA PARA LAS VACAS EN PRODUCCIÓN:** La nave ganadera que albergará a los animales en producción tiene unas dimensiones de 54 x 31,35 metros. Se trata de estructura de hormigón con viga delta y anexo de pórticos de hormigón. La cubierta se ejecuta a base de fibrocemento de color rojo con pendiente del 10%.
- **NAVE GANADERA PARA LA RECRÍA Y VACAS SECAS:** La nave ganadera que albergará a la cría y a las vacas secas tiene unas dimensiones de 36 x 25 metros. Se trata de estructura de hormigón con viga delta. La cubierta se ejecuta a base de fibrocemento de color rojo con pendiente del 10%.
- **EJECUCIÓN DE SILOS DE ALIMENTACIÓN:** Se van a ejecutar tres muros de silo así como la solera. Los muros tienen una longitud de 35 metros con una altura de 3 metros y un espesor de 30 centímetros.
- **URBANIZACIÓN EXTERIOR:** Se va a llevar a cabo la urbanización del exterior de la explotación de tal forma que los vehículos que acceden a la explotación puedan circular y llevar a cabo las maniobras necesarias.

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PREVISTAS:

5.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

5.1.1. Desbroce:

Retirada y desbroce de la vegetación existente en la parcela y de la capa vegetal.

5.1.2. Movimiento de tierras:

Se trata de explanación y nivelación de toda la superficie a ocupar por parte de la explotación, así como excavación de la fosa para purines y la adecuación de los taludes generados. La superficie aproximada será de 8.380 m².

5.2. NAVES GANADERAS.

Para el alojamiento del ganado y la cría se proyecta la construcción de dos naves ganaderas, la que alojará al ganado en producción con unas dimensiones de 54,00 x 31,35 metros

con 5 metros de arranque de la cubierta y la que albergará a la recría de 36 x 25 metros también con 5 metros de arranque de la cubierta. Las estructuras de ambas serán a base de pilares de hormigón.

La nave para las vacas en producción consiste en 7 pórticos prefabricados de viga delta con unas dimensiones de 20,30 x 54 metros y pilares de 9 metros de distancia entre ejes y en una zona anexa que consiste en pórticos de hormigón a un agua con unas dimensiones de 11,05 x 54 metros y 9 metros entre ejes. Tanto la nave como el anexo tienen correas tubulares T-25. Esta nave está destinada al alojamiento de las vacas en producción, almacén, lechería, oficina, sala de ordeño, sala de espera y una zona para las vacas en postparto y enfermas.

La nave para las vacas secas y la recría consiste en 5 pórticos de viga delta con unas dimensiones de 25 x 36 metros y pilares de 9 metros de distancia entre ejes, con correas tubulares t-25. Esta nave está destinada al alojamiento de la recría y vacas secas, posee una zona de almacén y un estercolero.

En ambas construcciones la cubierta es a dos aguas, con una pendiente del 10%, ejecutada de fibrocemento color rojo teja.

La nave de vacas en producción dispone de cerramientos en los frentes Noroeste y Sureste y en el lateral Noreste (los dos últimos pórticos de este lateral quedarán abiertos). Este cerramiento consiste en zócalo de hormigón de 50 cm de altura, bloques de hormigón enfoscados con mortero de cemento y pintados exteriormente de color blanco hasta 2 metros de altura y el resto del cierre es a base de chapa prelacada color blanco. El lateral Suroeste de la nave quedará totalmente abierto. También quedarán abiertos los huecos de acceso al pasillo de alimentación por los dos hastiales.

Para la recogida y almacenamiento de las deyecciones y aguas sucias, se construirá de hormigón armado una fosa enterrada, debajo de los pasillos de la nave ganadera, de 1.925 m³ de capacidad útil, y cubierta con emparrillado de hormigón.

La nave de secas y recría dispone de cerramientos en los frentes Noroeste y Sureste y en el lateral Suroeste. Este cerramiento consiste en zócalo de hormigón de 50 centímetros de altura, bloque de hormigón hasta 2 metros de altura y el resto de cierre es a base de chapa prelacada color blanco. En el costado Sur, donde está situado el estercolero el cerramiento es un muro de hormigón de 2 metros de altura. El lateral Noreste quedará abierto totalmente, así como los huecos del pasillo de alimentación.

5.3. SILOS.

En la zona donde se situarán los silos se van a ejecutar tres muros de hormigón. Las características de estos silos son las siguientes:

- Longitud 35 metros
- Altura 3 metros
- Espesor 30 centímetros

Se ejecutarán soleras sobre las que almacenar los silos.

5.4. URBANIZACIÓN EXTERIOR.

Se urbanizan la zona que rodea las instalaciones y sus accesos, de tal forma que los vehículos que acceden a la explotación puedan maniobrar correctamente.

La urbanización consiste en una sub-capa de encachado de roca de 15 centímetros de espesor y de una capa de zahorra artificial con un espesor de 10 centímetros. Sobre esta base se ejecuta la solera de hormigón de 15 centímetros de espesor.

En la zona de la urbanización se lleva a cabo la recogida de las pluviales por medio de sumideros y salida al exterior de la parcela por medio de tubería de PVC y diámetro de 250 milímetros.

La superficie total urbanizada es de 3174 m² aproximadamente.

6.- MEMORIA CONSTRUCTIVA:

6.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Se proyecta la realización de un movimiento de tierras para la explanación que supondrá disponer de una explanación de unos 8.380 m².

6.1.1. Desbroce y retirada de tierra vegetal.

Se realiza el desbroce de la vegetación existente en la parcela, y la retirada de tierra vegetal donde sea necesario, cargando los restos a camión y llevándolos a vertedero autorizado o lugar de empleo. Los restos de capa vegetal se aprovechan en la regeneración de los taludes.

6.1.2. Movimiento de tierras.

Se explana la zona de la parcela donde se localiza la explotación, realizando las operaciones de excavación y terraplenado necesarias para nivelar la zona en la que ubicar todas las construcciones previstas. Se excavarán, también, los pozos y zanjas para la cimentación, y las conducciones de los saneamientos generales de las aguas pluviales dando las pendientes oportunas para su perfecto desagüe.

La parcela objeto de proyecto tiene una pendiente media de 0,5%.

6.2. SANEAMIENTOS HORIZONTALES.

Se dispondrá de las conducciones para el saneamiento general de las aguas pluviales. Ver Plano nº 3.

El saneamiento contempla la recogida y evacuación de las aguas pluviales a la escorrentía general, así como la recogida y almacenamiento de las aguas de limpieza de la sala de ordeño, lechería, y escurridos del silo a la fosa de purines.

En los frontales del silo se dispondrá de canaletas para la recogida de los lixiviados del mismo.

Las conducciones de aguas pluviales partirán de las arquetas prefabricadas de las bajantes, ubicadas tal y como se ven en los planos. Las arquetas de bajantes tendrán unas dimensiones de 40 x 40 y 50 cm de altura.

Estas conducciones se ejecutarán con tubería de PVC de 250 mm de diámetro, colocadas sobre cama de arena y rellenas, terminando en la conducción general que las conducirá hasta la escorrentía general de la parcela.

6.3. NAVES GANADERAS.

6.3.1. Cimentación.

La cimentación comprende las zapatas y los zunchos de arriostramiento de las naves. El hormigón empleado en las cimentaciones es:

En la nave de producción hormigón HA-25/P/20/ IIa mientras que el acero de las armaduras es acero B-500 S. Las características de cada una de estas zapatas son:

- Zapata tipo Z1: Las zapatas de la nave de producción corresponden a la zona con estructura viga delta. Las dimensiones son 1,7 x 1,7 x 1,1 m, armada con parrilla inferior de cuadrícula de 20 cm y diámetro 16 mm.
- Zapata tipo Z2: Zapatas de la nave que corresponden a la estructura anexa. Las dimensiones son de 1,5 x 1,5 x 1,1 m, armada con parrilla inferior de cuadrícula de 20 cm y diámetro 16 mm.
- Riostras: tienen unas dimensiones de 40 x 40 centímetros, armada con 4 redondos de 16mm y cercos de 8 mm de diámetro cada 25 cm.

En la nave de cría hormigón HA-25/P/20/ IIa mientras que el acero de las armaduras es acero B-500 S. Las características una de estas zapatas son

- Zapata tipo Z1: Las zapatas de la nave de producción corresponden a la zona con estructura viga delta. Las dimensiones son 1,7 x 1,7 x 1,1 m, armada con parrilla inferior de cuadrícula de 20 cm y diámetro 16 mm.
- Zapata corrida tipo Z2: Estas zapatas corridas corresponden a la zona de estercolero en la zona exterior. Las dimensiones son, una de 1,20 x 0,4 x 9 metros y otra de 1,2 x 0,4 x 14,3
- Zapata corrida tipo Z3: Esta zapata corresponde a la zona de estercolero en la parte interior de la nave. Las dimensiones son 0,60 x 0,40 x 9 m

La base de la cimentación se realiza sobre una capa mínima de 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/ IIa.

6.3.2. Estructura y cerramientos.

La estructura de la nave de producción consiste en:

- Estructura principal: Se trata de 7 pórticos de estructura hormigonada de viga delta con unas dimensiones interiores de 54 x 20,3 cm.
- Estructura anexa: se trata de 7 pórticos de estructura porticada de hormigón con unas dimensiones de 54 x 11,05.

La altura a alero en la estructura principal es de 5,4m y la altura a cumbrera es de 6,9 m. en la estructura anexa la altura al alero es de 4,3m.

La pendiente de cubierta es del 10% y se ejecuta mediante fibrocemento de color rojo teja.

El cerramiento se ejecuta mediante zócalo de hormigón de 50 cm de altura, bloque de hormigón hasta una altura de 2 metros y de chapa prelacada hasta encuentro con cubierta, zócalo y bloque. El cerramiento de chapa prelacada lleva su estructura auxiliar a base de cuadrillo 70.3.

La estructura de la nave de recría consiste en:

- Estructura principal: Se trata de 5 pórticos de estructura hormigonada de viga delta con unas dimensiones interiores de 36 x 25 cm.

La altura a alero en la estructura es de 5,4m y la altura a cumbrera es de 7,16 m.

La pendiente de cubierta es del 10% y se ejecuta mediante fibrocemento de color rojo teja.

El cerramiento se ejecuta mediante zócalo de hormigón de 50 cm de altura, bloque de hormigón hasta una altura de 2 metros y de chapa prelacada hasta encuentro con cubierta, zócalo y bloque.

El hormigón empleado en los zócalos es de tipo HA-25/P/20/IIa y la armadura de este zócalo es de malla de acero B 500 S de retícula de 15 x 15 cm y diámetro 8 mm.

6.3.3. Albañilería y soleras.

Se pavimenta el interior de las naves con solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, del tipo HA-25/P/20/IIa, armado con malla de acero B 500 S, de retícula 15 x 15 y diámetro de 6mm, colocada en la cara interior.

Se construye sobre una sub-base de piedra de 15 cm de espesor y zahorra artificial (todo – uno), de 10 cm de espesor como mínimo, compactada al 95% P. M.

Se ejecuta muretes de hormigón armado en la zona del estercolero de la nave de recría. Estos muretes tienen una altura de 2 metros y una anchura de 20 cm. Los muretes son armados mediante mallazo de cuadrícula 15 x 30 cm y 8 cm de diámetro con coronación mediante 4 redondos de 12mm de diámetro y cercos de 8 mm de diámetro cada 25 cm. El hormigón empleado en la ejecución de estos muretes es de tipo HA-25/P/20/IIa.

6.3.4. Cubiertas.

Las cubiertas a dos aguas y con pendiente del 10% son de fibrocemento color rojo teja.

6.3.5. Saneamiento.

La recogida de las aguas pluviales de cubierta se realiza mediante canalón de PVC conectado a bajantes.

Las bajantes son tubería de PVC de 110 mm de diámetro y se conectan a los colectores de pluviales que consisten en tubería de PVC de 250 mm de diámetro, que recogen las aguas pluviales de las bajantes así como de la zona de urbanización pavimentada. La recogida de las bajantes se realiza mediante arquetas de hormigón prefabricado de medidas 40 x 40 x 50 cm.

6.4. SILOS.

6.4.1. Cimentación.

La cimentación de los muros de silo consisten en zapatas corridas de 1,75 x 0,4 m de hormigón HM-20/P/40/ IIa. La armadura de esta cimentación consiste en parrillas superior e inferior de cuadrícula 15 cm y diámetro de 8 mm y redondos corrugados de 12mm de diámetro cada 40 cm. Las esperas del muro consisten en mallazo en cuadrícula de 15 x 30 cm y diámetro de 10 mm de acero corrugado B 500 S.

La base de la cimentación se realiza sobre una capa mínima de 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/ IIa.

6.4.2. Muro.

El muro del silo se construye mediante hormigón armado HA-25/P/20/ IIa, y tiene unas dimensiones de 3 m de altura desde la rasante de la solera y un espesor de 30 cm. La longitud del muro es de 35 m.

La armadura del muro está formada en ambas caras por un mallazo de barras de acero corrugado B 500 S, de 10 mm de diámetro, separadas entre sí 15 cm en dirección vertical y 30 cm en la horizontal. La coronación del muro se resuelve mediante 4 redondos de 16mm de diámetro y cercos de 8 mm de diámetro cada 25 cm.

6.4.3. Solera.

La zona de almacenamiento de los silos se ejecuta mediante solera hormigonada con pendiente hacia los exteriores del 0,5%. El hormigón va sobre una sub-base de 10 cm, como mínimo, de zahorra artificial (todo-uno), y 15 cm de encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm de espesor como mínimo. El hormigón previsto es del tipo HA-25/P/20/IIa, armado con malla de acero B 500 S, de retícula de 15 x 15 cm y diámetro de 6mm, colocada en la cara interior.

6.4.4. Saneamiento.

El saneamiento de los silos consiste en la recogida de los lixiviados en las zonas de entrada. La recogida se conduce a arqueta con tajadera la cual va conectada a fosa interior de la nave de producción.

La recogida de los lixiviados se realiza mediante media caña ejecutada en solera. La conducción de los lixiviados se realiza mediante tubería de PVC de 250 mm de diámetro.

6.5. URBANIZACIÓN EXTERIOR.

Para mejorar el tránsito por la explotación se prevé urbanizar los alrededores de las nuevas instalaciones, con solera de hormigón de 15 cm de espesor.

El hormigón va sobre una sub-base de 10 cm, como mínimo, de zahorra artificial (todo-uno), que proporciona las pendientes proyectadas, y 15 cm de encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm de espesor como mínimo. El hormigón previsto es del tipo HA-25/P/20/IIa, armado con malla de acero B 500 S, de retícula 15 x 15 cm y diámetro de 6mm, colocada en la cara interior.

7.- CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

1. DB-SE “Seguridad estructural”
2. DB-SI “Seguridad en caso de incendio”
3. DB-SUA “Seguridad de utilización y accesibilidad”
4. DB-HS “Salubridad”
5. DB-HR “Protección frente al ruido”
6. DB-HE “Ahorro de energía”

8.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.

La parcela objeto de estudio se encuentra distante de cualquier casa habitada, en un lugar aireado y con fácil acceso.

El lugar de ubicación mantiene las distancias mínimas exigidas por la legislación vigente, tanto a cauces de agua como a carreteras, caminos, casas y casco urbano.

En el anejo Justificación Urbanística se incluyen las distancias y la justificación del cumplimiento de las mismas.

9.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.

Operación	Semanas
1. Movimiento de tierras necesario para la explanación donde se ubican las naves. Comprende la retirada de tierra vegetal, explanación, excavación de zanjas de saneamiento y zapatas de naves.	2
2. Cimentación de zapatas de las naves.	3
3. Ejecución de las canalizaciones de saneamiento.	1
4. Colocación de la estructura prefabricada de hormigón.	2
5. Pavimentación interior.	2
6. Albañilería: Ejecución de tabiquería interior, revestimientos y acabados.	3
7. Colocación de las cubiertas.	3
8. Pavimentación exterior.	1
9. Instalación de carpinterías.	2

Está previsto un periodo de ejecución de **19 semanas**.

10.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

- DOCUMENTO 1:
 - MEMORIA.
 - ANEJOS.
 - ANEJO 1: UBICACIÓN.
 - ANEJO 2: CONDICIONANTES CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS.
 - ANEJO 3: SITUACIÓN DEL SECTOR
 - ANEJO 4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
 - ANEJO 5: INGENIERÍA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN
 - ANEJO 6: ESTUDIO GEOTÉCNICO
 - ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN
 - ANEJO 8: JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA
 - ANEJO 9: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES.
 - ANEJO 10: JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE
 - ANEJO 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
 - ANEJO 12: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 - ANEJO 13: PLAN DE OBRA
- DOCUMENTO 2: PLANOS.
- DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES.
- DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO.

11.- PRESUPUESTO DEL PROYECTO.

CAPÍTULO 1: EXPLANACIÓN	29.330,00 €
CAPITULO 2: EDIFICACIÓN	460.673,17 €
CAPITULO 3: SILOS	63.196,06 €
CAPITULO 4: URBANIZACIÓN EXTERIOR	106.138,41 €
CAPITULO 5: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	342,37 €
CAPITULO 6: CONTROL DE CALIDAD	1.584,14 €
CAPITULO 7: SEGURIDAD Y SALUD	10.471,25 €
CAPITULO 8: GESTIÓN DE RESIDUOS	3.750,00 €
<u>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:</u>	<u>675.485,40 €</u>

El Presupuesto de Ejecución Material del presente PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE VACUNO DE LECHE EN AUZA (NAVARRA), asciende a la cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS.

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	675.485,40
10% GASTOS GENERALES Y BENFICIO INDUSTRIAL	67.548,54
18,00% I.V.A.	133.746,11
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	876.780,05
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	876.780,05

El Presupuesto de Ejecución por Contrata del presente PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE VACUNO DE LECHE EN AUZA (NAVARRA), asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS.

Pamplona, Agosto de 2010.
EL INGENIERO

Oier Villanueva Aldaya.

INDICE DE LA MEMORIA:

1. OBJETO DEL PROYECTO	1
2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO	2
2.1. SITUACIÓN INICIAL	2
2.2. CONDICIONANTES CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS	3
2.2.1. CONDICIONANTES CLIMÁTICOS	3
2.2.2. CONDICIONANTES EDÁFICOS	4
2.3. CONDICIONANTES DEL MEDIO	4
2.3.1. CONDICIONANTES LEGALES	4
2.3.1.1. NORMATIVA URBANÍSTICA	4
2.3.1.2. LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS DE APLICACIÓN	4
2.3.2. CONDICIONANTES FÍSICOS	6
2.4. SITUACIÓN ACTUAL	6
3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	7
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	8
5.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	8
5.1.1. DESBROCE	8
5.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	8
5.2. NAVES GANADERAS	8
5.3. SILOS	9
5.4. URBANIZACIÓN EXTERIOR	10
6. MEMORIA CONSTRUCTIVA	10
6.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	10
6.1.1. DESBROCE Y RETIRADA DE TIERRA VEGETAL	10
6.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.	10
6.2. SANEAMIENTOS HORIZONTALES	11
6.3. NAVES GANADERAS	11
6.3.1. CIMENTACIÓN	11
6.3.2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS	12
6.3.3. ALBAÑILERIA Y SOLERAS	13
6.3.4. CUBIERTAS	13
6.3.5. SANEAMIENTO	13
6.4. SILOS	13
6.4.1. CIMENTACIÓN	13
6.4.2. MURO	14
6.4.3. SOLERA	14
6.4.4. SANEAMIENTO	14
6.5. URBANIZACIÓN EXTERIOR	14
7. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.	15
8. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA	15
9. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS	16
10. DOCUMENTOS DEL PROYECTO	17
11. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	18

MEMORIA:

1. OBJETO DEL PROYECTO:

NATURALEZA DEL PROYECTO:

Se redacta el presente proyecto a petición de la **S.A.T. EGUZKI**, y con domicilio en la localidad de **AUZA (Valle de Ultzama)**.

La actividad productiva con ganado vacuno lechero tiene ciertos condicionantes. En primer lugar es una actividad que tiene una elevada carga de trabajo ya que los volúmenes que se manejan hoy en día para poder dar rentabilidad a las explotaciones son cada vez mayores. A esto hay que añadirle la periodicidad y rigidez de los horarios laborales y principalmente en lo referente al ordeño. Por ello resulta cada vez más difícil producir leche de manera solitaria sin ayuda externa y resulta complicado gestionar las explotaciones en momentos de accidentes, enfermedades, bajas etc.

Vista la evolución del sector los promotores deciden unirse en sociedad y renovar las instalaciones de manera conjunta para poder hacer frente de manera más eficiente a los retos del futuro.

Este es un proyecto de actividad y constructivo. En él se definen las instalaciones que constituirán el medio físico donde se producirá la actividad así como diversos aspectos importantes en lo referente al manejo del rebaño.

OBJETO:

El objeto del presente proyecto es la construcción de las instalaciones necesarias a la S.A.T. EGUZKI para llevar a cabo la actividad de producción de leche de vaca con 150 vacas en producción y su cría. Las mencionadas instalaciones son las siguientes:

- Nave para vacas en producción.
- Nave para vacas secas y cría.
- Fosa de purines.
- Silos de forraje.
- Silos de concentrado.
- Urbanización exterior.

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO:

Las obras que se proyectan se emplazarán en la parcela nº 31, polígono 14 de Auza (Municipio de Ultzama) a 28 km de Pamplona, entre los parajes de “Sasondo” y “Errotazarrea”, en concreto en el paraje llamado “Telleria”. Quedarán al este del pueblo, a unas distancias mínimas del suelo urbanizable de 146 metros y a 210 metros de la regata más cercana.

La parcela donde se va a ubicar la explotación tendrá una superficie 8.380 m², tal y como se aprecia en el *plano x*: “*Situación y emplazamiento*”.

- Nº catastral: Polígono 14, parcela 31, Ultzama.
- Clasificación del suelo: Suelo no urbanizable de Mediana Productividad Agrícola y Ganadera.
- Superficie de la parcela 57.714,77 m².
- Pendiente media de la parcela 0,5%.
- Altitud 551 metros.

Los taludes generados en los movimientos necesarios para la ubicación de la nave serán mínimos debido a la topografía llana del solar.

Las construcciones se situarán en el ángulo norte de la finca, guardando 5 m al camino. La nave tendrá orientación noroeste-sureste, y los silos noreste - suroeste, quedando al norte de la nave.

El acceso a las instalaciones será a través del camino que sale de la derecha de la carretera a Eltzaburu.

2.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO:

2.1. SITUACIÓN INICIAL

Los tres componentes de la sociedad gestionan en la actualidad sendas explotaciones de vacuno de leche (dos en Auza y la otra en Eltzaburu) compuestas por:

1. 66,5has, dedicadas a pradera y maíz.
2. 132 vacas más la cría, de raza frisona.

Los promotores estabulan actualmente el ganado de forma trabada (atado) y poseen las siguientes instalaciones.

1. AUZA (Mikel Larráinzar): Establo debajo de la vivienda, dentro del casco urbano.
2. AUZA (José M^a Villanueva): Instalaciones fuera de suelo urbano y urbanizable:
 1. Nave más “vieja”, 30 x 12 m, para estabulación trabada con emparrillado-fosa.
 2. Silo de forrajes de 18 x 7 m. Situada a unos 4 m al norte de la nave anterior.
 3. Nave más “nueva” de 31,6 x 26 m para almacén y estabulación libre en cama caliente. Situada a unos 30 m al sureste de la nave anterior.

1. ELTZABURU (José Manuel Oiz):

1. Nave de 45 x 12 m, para estabulación trabada con emparrillado-fosa.

2.2. CONDICIONANTES CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS.

2.2.1. Condicionantes Climáticos.

Se han recogido los datos meteorológicos del observatorio que, contando con los datos que se necesitan para el estudio, se encuentra más cerca de la explotación. Son los datos del observatorio de Iraizotz, a 5 kilómetros de Auza.

Los datos anuales más significativos que ofrece dicho observatorio son los siguientes:

	Ta	Tá	T	tm	t	tá	ta
AÑO	38,5	24,6	16,77	10,9	5,01	-0,32	-14,50

	HS (h/mes)	P(mm)	HRm(%)	V(m/seg)
AÑO	1400	1280,65	74,12	2,5

Como se indica en el anejo nº2 “Condicionantes climáticos y edáficos”, según el criterio de heladas de Papadakis, la última helada de primavera es el día 21 de junio y la primera de otoño el 23 de agosto.

La radiación total es de 3234,28 (cal/cm²*día).

Se va a clasificar el clima aplicando 2 clasificaciones distintas: clasificación climática de Thornthwaite y clasificación agroclimática de Papadakis.

Según Thornthwaite se trata de un CLIMA HÚMEDO, y según Papadakis:

- Tipo de invierno: av (cálido)
- Tipo de verano: M (maíz)
- Régimen térmico: Templado TE (cálido)
- Régimen de humedad: ME Mediterráneo húmedo.

2.2.2. Condicionantes edáficos.

Se posee los estudios de 3 calicatas realizadas en 3 zonas agronómicamente diferentes que, permitirán estudiar los suelos y determinar su potencial productivo agrícola. Los estudios corresponden a calicatas realizadas en parcelas muy cercanas a la explotación y con suelos de características similares.

Se trata de suelos bastante profundos y con abundante contenido de materia orgánica, perfectamente aptos para la producción.

2.3. CONDICIONANTES DEL MEDIO:

2.3.1. Condicionantes legales.

2.3.1.1. Normativa urbanística

El proyecto se ha desarrollado teniendo en cuenta las limitaciones y condicionantes establecidos en las normas subsidiarias del municipio de Ultzama, Ver anejo nº8 “Justificación urbanística”.

2.3.1.2. Leyes, reglamentos y normas de aplicación

Ejecución de obra

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Instrucción de hormigón estructural E.H.E.

Autorización de actividades

- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección ambiental.
- Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento que se desarrolla de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo

Condiciones técnicas ambientales de las instalaciones ganaderas

- Decreto Foral 148/2003, de 23 de junio, por el que se establecen las condiciones técnicas ambientales de las instalaciones ganaderas en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.
- Decreto Foral 76/2006, de 6 de noviembre, por el que se modifica el Decreto Foral 148/2003, de 23 de junio, por el que se establecen las condiciones técnicas ambientales de las instalaciones ganaderas en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.
- Orden Foral 234/2005, de 28 de febrero, del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, por la que se establecen las condiciones aplicables a la producción, almacenamiento y gestión de estiércol en las instalaciones ganaderas.

Protección contra incendios.

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Modificación R.D. 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 25, de 23 de octubre de 2007)
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios RIPCI R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre (BOE 298, de 14 de diciembre de 1993).
- Clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego, R.D. 312/2005, de 18 de marzo (BOE 79, de 2.04.05)

Residuos

- Orden del MAM 304/2002 Publica las operaciones de valorización y eliminación y la lista europea de residuos. Corrección de errores BOE 12/03/02.
- Ley 10/1998, de residuos. Define el concepto de residuo, regula las competencias en la gestión de residuos y las obligaciones de los que ponen productos en el mercado que con el uso devienen en residuos.

Emisiones.

- Decreto Foral 6/2002 de 14 de enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.

Ruidos y vibraciones.

- Decreto Foral 135/1989 sobre condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la ley 37/2003.

Otras.

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995.
- Real Decreto 1627/1997 de 24/10. Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de la construcción.

2.3.2. Condicionantes físicos

Las obras contempladas en este proyecto se han diseñado teniendo en cuenta los condicionantes físicos impuestos por la parcela en la que se van a construir así como por las instalaciones a construir.

La pendiente natural de la parcela es baja (0,5%) y la zona de proyecto prácticamente llana. Únicamente se llevará a cabo terraplenado para salvar el poco desnivel existente. No se dan modificaciones en la morfología del terreno y los taludes que se generarán no sobrepasan los 50 cm.

Los lindes de la parcela son los siguientes.

- Norte: pista parcelaria y parcelas 26 y 28.
- Sur: casco urbano de Auza y parcela 33.
- Este: parcelas 32 y 38, pista parcelaria.
- Oeste: parcela 24 y casco urbano de Auza.

2.4. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente el terreno se dedica a la producción forrajera.

No se encuentra ninguna construcción.

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS:

El estudio y análisis de alternativas es uno de los pasos claves que se plantean a la hora de realizar cualquier proyecto de este tipo. Por suerte para el ganadero, en la mayoría de los aspectos que toca el proyecto, existen variadas y diferentes alternativas a su disposición.

Se han intentado tocar las alternativas más importantes tanto desde el punto de vista económico como laboral. En realidad habría infinidad de alternativas a estudiar pero se ha prestado atención a estas 4 ya que son las que realmente afectan a la actividad y condicionarán el futuro de la explotación. A continuación se enumeran estas alternativas a las cuales se prestará especial atención.

1. Obtención de alimentos.

Se puede afirmar que en este caso la alternativa más adecuada y en tal caso la alternativa a elegir sería la de producción de forraje propio para la alimentación del ganado.

2. Alternativas de cultivo.

La alternativa elegida es una rotación que incluye el cultivo de raigrás italiano no alternativo con trébol violeta y el cultivo de maíz forrajero.

3. Cubículos – cama caliente.

El sistema de alojamiento más recomendable para las vacas en producción de la explotación de proyecto es el de estabulación libre con cubículos por sus ventajas frente a la cama caliente.

4. Sistema de ordeño.

En este caso, la alternativa elegida es una sala en paralelo con salida rápida de 2 x 8 (16 puntos).

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

A continuación se describen las construcciones proyectadas.

- **NAVE GANADERA PARA LAS VACAS EN PRODUCCIÓN:** La nave ganadera que albergará a los animales en producción tiene unas dimensiones de 54 x 31,35 metros. Se trata de estructura de hormigón con viga delta y anexo de pórticos de hormigón. La cubierta se ejecuta a base de fibrocemento de color rojo con pendiente del 10%.
- **NAVE GANADERA PARA LA RECRÍA Y VACAS SECAS:** La nave ganadera que albergará a la cría y a las vacas secas tiene unas dimensiones de 36 x 25 metros. Se trata de estructura de hormigón con viga delta. La cubierta se ejecuta a base de fibrocemento de color rojo con pendiente del 10%.
- **EJECUCIÓN DE SILOS DE ALIMENTACIÓN:** Se van a ejecutar tres muros de silo así como la solera. Los muros tienen una longitud de 35 metros con una altura de 3 metros y un espesor de 30 centímetros.
- **URBANIZACIÓN EXTERIOR:** Se va a llevar a cabo la urbanización del exterior de la explotación de tal forma que los vehículos que acceden a la explotación puedan circular y llevar a cabo las maniobras necesarias.

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PREVISTAS:

5.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

5.1.1. Desbroce:

Retirada y desbroce de la vegetación existente en la parcela y de la capa vegetal.

5.1.2. Movimiento de tierras:

Se trata de explanación y nivelación de toda la superficie a ocupar por parte de la explotación, así como excavación de la fosa para purines y la adecuación de los taludes generados. La superficie aproximada será de 8.380 m².

5.2. NAVES GANADERAS.

Para el alojamiento del ganado y la cría se proyecta la construcción de dos naves ganaderas, la que alojará al ganado en producción con unas dimensiones de 54,00 x 31,35 metros

con 5 metros de arranque de la cubierta y la que albergará a la recría de 36 x 25 metros también con 5 metros de arranque de la cubierta. Las estructuras de ambas serán a base de pilares de hormigón.

La nave para las vacas en producción consiste en 7 pórticos prefabricados de viga delta con unas dimensiones de 20,30 x 54 metros y pilares de 9 metros de distancia entre ejes y en una zona anexa que consiste en pórticos de hormigón a un agua con unas dimensiones de 11,05 x 54 metros y 9 metros entre ejes. Tanto la nave como el anexo tienen correas tubulares T-25. Esta nave está destinada al alojamiento de las vacas en producción, almacén, lechería, oficina, sala de ordeño, sala de espera y una zona para las vacas en postparto y enfermas.

La nave para las vacas secas y la recría consiste en 5 pórticos de viga delta con unas dimensiones de 25 x 36 metros y pilares de 9 metros de distancia entre ejes, con correas tubulares t-25. Esta nave está destinada al alojamiento de la recría y vacas secas, posee una zona de almacén y un estercolero.

En ambas construcciones la cubierta es a dos aguas, con una pendiente del 10%, ejecutada de fibrocemento color rojo teja.

La nave de vacas en producción dispone de cerramientos en los frentes Noroeste y Sureste y en el lateral Noreste (los dos últimos pórticos de este lateral quedarán abiertos). Este cerramiento consiste en zócalo de hormigón de 50 cm de altura, bloques de hormigón enfoscados con mortero de cemento y pintados exteriormente de color blanco hasta 2 metros de altura y el resto del cierre es a base de chapa prelacada color blanco. El lateral Suroeste de la nave quedará totalmente abierto. También quedarán abiertos los huecos de acceso al pasillo de alimentación por los dos hastiales.

Para la recogida y almacenamiento de las deyecciones y aguas sucias, se construirá de hormigón armado una fosa enterrada, debajo de los pasillos de la nave ganadera, de 1.925 m³ de capacidad útil, y cubierta con emparrillado de hormigón.

La nave de secas y recría dispone de cerramientos en los frentes Noroeste y Sureste y en el lateral Suroeste. Este cerramiento consiste en zócalo de hormigón de 50 centímetros de altura, bloque de hormigón hasta 2 metros de altura y el resto de cierre es a base de chapa prelacada color blanco. En el costado Sur, donde está situado el estercolero el cerramiento es un muro de hormigón de 2 metros de altura. El lateral Noreste quedará abierto totalmente, así como los huecos del pasillo de alimentación.

5.3. SILOS.

En la zona donde se situarán los silos se van a ejecutar tres muros de hormigón. Las características de estos silos son las siguientes:

- Longitud 35 metros
- Altura 3 metros
- Espesor 30 centímetros

Se ejecutarán soleras sobre las que almacenar los silos.

5.4. URBANIZACIÓN EXTERIOR.

Se urbanizan la zona que rodea las instalaciones y sus accesos, de tal forma que los vehículos que acceden a la explotación puedan maniobrar correctamente.

La urbanización consiste en una sub-capa de encachado de roca de 15 centímetros de espesor y de una capa de zahorra artificial con un espesor de 10 centímetros. Sobre esta base se ejecuta la solera de hormigón de 15 centímetros de espesor.

En la zona de la urbanización se lleva a cabo la recogida de las pluviales por medio de sumideros y salida al exterior de la parcela por medio de tubería de PVC y diámetro de 250 milímetros.

La superficie total urbanizada es de 3174 m² aproximadamente.

6.- MEMORIA CONSTRUCTIVA:

6.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Se proyecta la realización de un movimiento de tierras para la explanación que supondrá disponer de una explanación de unos 8.380 m².

6.1.1. Desbroce y retirada de tierra vegetal.

Se realiza el desbroce de la vegetación existente en la parcela, y la retirada de tierra vegetal donde sea necesario, cargando los restos a camión y llevándolos a vertedero autorizado o lugar de empleo. Los restos de capa vegetal se aprovechan en la regeneración de los taludes.

6.1.2. Movimiento de tierras.

Se explana la zona de la parcela donde se localiza la explotación, realizando las operaciones de excavación y terraplenado necesarias para nivelar la zona en la que ubicar todas las construcciones previstas. Se excavarán, también, los pozos y zanjas para la cimentación, y las conducciones de los saneamientos generales de las aguas pluviales dando las pendientes oportunas para su perfecto desagüe.

La parcela objeto de proyecto tiene una pendiente media de 0,5%.

6.2. SANEAMIENTOS HORIZONTALES.

Se dispondrá de las conducciones para el saneamiento general de las aguas pluviales. Ver Plano nº 3.

El saneamiento contempla la recogida y evacuación de las aguas pluviales a la escorrentía general, así como la recogida y almacenamiento de las aguas de limpieza de la sala de ordeño, lechería, y escurridos del silo a la fosa de purines.

En los frontales del silo se dispondrá de canaletas para la recogida de los lixiviados del mismo.

Las conducciones de aguas pluviales partirán de las arquetas prefabricadas de las bajantes, ubicadas tal y como se ven en los planos. Las arquetas de bajantes tendrán unas dimensiones de 40 x 40 y 50 cm de altura.

Estas conducciones se ejecutarán con tubería de PVC de 250 mm de diámetro, colocadas sobre cama de arena y rellenas, terminando en la conducción general que las conducirá hasta la escorrentía general de la parcela.

6.3. NAVES GANADERAS.

6.3.1. Cimentación.

La cimentación comprende las zapatas y los zunchos de arriostramiento de las naves. El hormigón empleado en las cimentaciones es:

En la nave de producción hormigón HA-25/P/20/ IIa mientras que el acero de las armaduras es acero B-500 S. Las características de cada una de estas zapatas son:

- Zapata tipo Z1: Las zapatas de la nave de producción corresponden a la zona con estructura viga delta. Las dimensiones son 1,7 x 1,7 x 1,1 m, armada con parrilla inferior de cuadrícula de 20 cm y diámetro 16 mm.
- Zapata tipo Z2: Zapatas de la nave que corresponden a la estructura anexa. Las dimensiones son de 1,5 x 1,5 x 1,1 m, armada con parrilla inferior de cuadrícula de 20 cm y diámetro 16 mm.
- Riostras: tienen unas dimensiones de 40 x 40 centímetros, armada con 4 redondos de 16mm y cercos de 8 mm de diámetro cada 25 cm.

En la nave de cría hormigón HA-25/P/20/ IIa mientras que el acero de las armaduras es acero B-500 S. Las características una de estas zapatas son

- Zapata tipo Z1: Las zapatas de la nave de producción corresponden a la zona con estructura viga delta. Las dimensiones son 1,7 x 1,7 x 1,1 m, armada con parrilla inferior de cuadrícula de 20 cm y diámetro 16 mm.
- Zapata corrida tipo Z2: Estas zapatas corridas corresponden a la zona de estercolero en la zona exterior. Las dimensiones son, una de 1,20 x 0,4 x 9 metros y otra de 1,2 x 0,4 x 14,3
- Zapata corrida tipo Z3: Esta zapata corresponde a la zona de estercolero en la parte interior de la nave. Las dimensiones son 0,60 x 0,40 x 9 m

La base de la cimentación se realiza sobre una capa mínima de 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/ IIa.

6.3.2. Estructura y cerramientos.

La estructura de la nave de producción consiste en:

- Estructura principal: Se trata de 7 pórticos de estructura hormigonada de viga delta con unas dimensiones interiores de 54 x 20,3 cm.
- Estructura anexa: se trata de 7 pórticos de estructura porticada de hormigón con unas dimensiones de 54 x 11,05.

La altura a alero en la estructura principal es de 5,4m y la altura a cumbrera es de 6,9 m. en la estructura anexa la altura al alero es de 4,3m.

La pendiente de cubierta es del 10% y se ejecuta mediante fibrocemento de color rojo teja.

El cerramiento se ejecuta mediante zócalo de hormigón de 50 cm de altura, bloque de hormigón hasta una altura de 2 metros y de chapa prelacada hasta encuentro con cubierta, zócalo y bloque. El cerramiento de chapa prelacada lleva su estructura auxiliar a base de cuadrillo 70.3.

La estructura de la nave de cría consiste en:

- Estructura principal: Se trata de 5 pórticos de estructura hormigonada de viga delta con unas dimensiones interiores de 36 x 25 cm.

La altura a alero en la estructura es de 5,4m y la altura a cumbrera es de 7,16 m.

La pendiente de cubierta es del 10% y se ejecuta mediante fibrocemento de color rojo teja.

El cerramiento se ejecuta mediante zócalo de hormigón de 50 cm de altura, bloque de hormigón hasta una altura de 2 metros y de chapa prelacada hasta encuentro con cubierta, zócalo y bloque.

El hormigón empleado en los zócalos es de tipo HA-25/P/20/IIa y la armadura de este zócalo es de malla de acero B 500 S de retícula de 15 x 15 cm y diámetro 8 mm.

6.3.3. Albañilería y soleras.

Se pavimenta el interior de las naves con solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, del tipo HA-25/P/20/IIa, armado con malla de acero B 500 S, de retícula 15 x 15 y diámetro de 6mm, colocada en la cara interior.

Se construye sobre una sub-base de piedra de 15 cm de espesor y zahorra artificial (todo – uno), de 10 cm de espesor como mínimo, compactada al 95% P. M.

Se ejecuta muretes de hormigón armado en la zona del estercolero de la nave de recría. Estos muretes tienen una altura de 2 metros y una anchura de 20 cm. Los muretes son armados mediante mallazo de cuadrícula 15 x 30 cm y 8 cm de diámetro con coronación mediante 4 redondos de 12mm de diámetro y cercos de 8 mm de diámetro cada 25 cm. El hormigón empleado en la ejecución de estos muretes es de tipo HA-25/P/20/IIa.

6.3.4. Cubiertas.

Las cubiertas a dos aguas y con pendiente del 10% son de fibrocemento color rojo teja.

6.3.5. Saneamiento.

La recogida de las aguas pluviales de cubierta se realiza mediante canalón de PVC conectado a bajantes.

Las bajantes son tubería de PVC de 110 mm de diámetro y se conectan a los colectores de pluviales que consisten en tubería de PVC de 250 mm de diámetro, que recogen las aguas pluviales de las bajantes así como de la zona de urbanización pavimentada. La recogida de las bajantes se realiza mediante arquetas de hormigón prefabricado de medidas 40 x 40 x 50 cm.

6.4. SILOS.

6.4.1. Cimentación.

La cimentación de los muros de silo consisten en zapatas corridas de 1,75 x 0,4 m de hormigón HM-20/P/40/ IIa. La armadura de esta cimentación consiste en parrillas superior e inferior de cuadrícula 15 cm y diámetro de 8 mm y redondos corrugados de 12mm de diámetro cada 40 cm. Las esperas del muro consisten en mallazo en cuadrícula de 15 x 30 cm y diámetro de 10 mm de acero corrugado B 500 S.

La base de la cimentación se realiza sobre una capa mínima de 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/ IIa.

6.4.2. Muro.

El muro del silo se construye mediante hormigón armado HA-25/P/20/ IIa, y tiene unas dimensiones de 3 m de altura desde la rasante de la solera y un espesor de 30 cm. La longitud del muro es de 35 m.

La armadura del muro está formada en ambas caras por un mallazo de barras de acero corrugado B 500 S, de 10 mm de diámetro, separadas entre sí 15 cm en dirección vertical y 30 cm en la horizontal. La coronación del muro se resuelve mediante 4 redondos de 16mm de diámetro y cercos de 8 mm de diámetro cada 25 cm.

6.4.3. Solera.

La zona de almacenamiento de los silos se ejecuta mediante solera hormigonada con pendiente hacia los exteriores del 0,5%. El hormigón va sobre una sub-base de 10 cm, como mínimo, de zahorra artificial (todo-uno), y 15 cm de encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm de espesor como mínimo. El hormigón previsto es del tipo HA-25/P/20/IIa, armado con malla de acero B 500 S, de retícula de 15 x 15 cm y diámetro de 6mm, colocada en la cara interior.

6.4.4. Saneamiento.

El saneamiento de los silos consiste en la recogida de los lixiviados en las zonas de entrada. La recogida se conduce a arqueta con tajadera la cual va conectada a fosa interior de la nave de producción.

La recogida de los lixiviados se realiza mediante media caña ejecutada en solera. La conducción de los lixiviados se realiza mediante tubería de PVC de 250 mm de diámetro.

6.5. URBANIZACIÓN EXTERIOR.

Para mejorar el tránsito por la explotación se prevé urbanizar los alrededores de las nuevas instalaciones, con solera de hormigón de 15 cm de espesor.

El hormigón va sobre una sub-base de 10 cm, como mínimo, de zahorra artificial (todo-uno), que proporciona las pendientes proyectadas, y 15 cm de encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm de espesor como mínimo. El hormigón previsto es del tipo HA-25/P/20/IIa, armado con malla de acero B 500 S, de retícula 15 x 15 cm y diámetro de 6mm, colocada en la cara interior.

7.- CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

1. DB-SE “Seguridad estructural”
2. DB-SI “Seguridad en caso de incendio”
3. DB-SUA “Seguridad de utilización y accesibilidad”
4. DB-HS “Salubridad”
5. DB-HR “Protección frente al ruido”
6. DB-HE “Ahorro de energía”

8.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.

La parcela objeto de estudio se encuentra distante de cualquier casa habitada, en un lugar aireado y con fácil acceso.

El lugar de ubicación mantiene las distancias mínimas exigidas por la legislación vigente, tanto a cauces de agua como a carreteras, caminos, casas y casco urbano.

En el anejo Justificación Urbanística se incluyen las distancias y la justificación del cumplimiento de las mismas.

9.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.

Operación	Semanas
1. Movimiento de tierras necesario para la explanación donde se ubican las naves. Comprende la retirada de tierra vegetal, explanación, excavación de zanjas de saneamiento y zapatas de naves.	2
2. Cimentación de zapatas de las naves.	3
3. Ejecución de las canalizaciones de saneamiento.	1
4. Colocación de la estructura prefabricada de hormigón.	2
5. Pavimentación interior.	2
6. Albañilería: Ejecución de tabiquería interior, revestimientos y acabados.	3
7. Colocación de las cubiertas.	3
8. Pavimentación exterior.	1
9. Instalación de carpinterías.	2

Está previsto un periodo de ejecución de **19 semanas**.

10.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

- DOCUMENTO 1:
 - MEMORIA.
 - ANEJOS.
 - ANEJO 1: UBICACIÓN.
 - ANEJO 2: CONDICIONANTES CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS.
 - ANEJO 3: SITUACIÓN DEL SECTOR
 - ANEJO 4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
 - ANEJO 5: INGENIERÍA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN
 - ANEJO 6: ESTUDIO GEOTÉCNICO
 - ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN
 - ANEJO 8: JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA
 - ANEJO 9: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES.
 - ANEJO 10: JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE
 - ANEJO 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
 - ANEJO 12: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 - ANEJO 13: PLAN DE OBRA
- DOCUMENTO 2: PLANOS.
- DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES.
- DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO.

11.- PRESUPUESTO DEL PROYECTO.

CAPÍTULO 1: EXPLANACIÓN	29.330,00 €
CAPITULO 2: EDIFICACIÓN	460.673,17 €
CAPITULO 3: SILOS	63.196,06 €
CAPITULO 4: URBANIZACIÓN EXTERIOR	106.138,41 €
CAPITULO 5: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	342,37 €
CAPITULO 6: CONTROL DE CALIDAD	1.584,14 €
CAPITULO 7: SEGURIDAD Y SALUD	10.471,25 €
CAPITULO 8: GESTIÓN DE RESIDUOS	3.750,00 €
<u>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:</u>	<u>675.485,40 €</u>

El Presupuesto de Ejecución Material del presente PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE VACUNO DE LECHE EN AUZA (NAVARRA), asciende a la cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS.

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	675.485,40
10% GASTOS GENERALES Y BENFICIO INDUSTRIAL	67.548,54
18,00% I.V.A.	133.746,11
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	876.780,05
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	876.780,05

El Presupuesto de Ejecución por Contrata del presente PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE VACUNO DE LECHE EN AUZA (NAVARRA), asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS.

Pamplona, Agosto de 2010.
EL INGENIERO

Oier Villanueva Aldaya.

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE VACUNO DE LECHE EN AUZA (NAVARRA)

ANEJOS

DOCUMENTO 1 – Memoria y Anejos.

INDICE DE ANEJOS:

ANEJO 1: UBICACIÓN

ANEJO 2: CONDICIONANTES CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS

ANEJO 3: SITUACIÓN DEL SECTOR

ANEJO 4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO 5 INGENIERÍA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

ANEJO 6: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

ANEJO 8: JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

ANEJO 9: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

ANEJO 10: JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE

ANEJO 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 12: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 1:

UBICACIÓN

UBICACIÓN: INDICE.

1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA.	1
2. SITUACIÓN DEMOGRÁFICA.	1
3. CLIMA.	2
4. COMUNICACIONES.	2

1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA.

La explotación se situará en la parcela “Tellería”, la cual está ubicada en el término municipal de Auza, municipio de Ultzama (Navarra), a 28 km de Pamplona.

El acceso más habitual desde Pamplona consiste en tomar la NA-121 hasta la localidad de Ostiz, lugar desde el que se toma el cruce que conduce al valle de Ultzama.

El proyecto surge de la creación de una S.A.T. (Sociedad Agraria de Transformación) a partir de 3 ganaderos independientes.

Auza está bien comunicado con los municipios que rodean por medio de carreteras comarcales y nacionales, estando además cerca de la capital.

Navarra se encuentra en el subpirineo, en la Sierras Litorales; lugar estratégico, ya que es un área de paso obligado entre Europa continental y las regiones peninsulares abiertas al Atlántico Norte en sentido este-oeste.

Las cuencas de los ríos navarros son de larga extensión y moderadas pendientes, para encauzarse al mar mediterráneo. Aunque existen ríos navarros como el Bidasoa o el Urumea que desembocan en el mar Cantábrico. El río que discurre por Auza es el Arquil.

2. SITUACIÓN DEMOGRÁFICA.

La población de Navarra alcanzó los 630.578 habitantes a 1 de enero de 2009, lo que supone que en el último año se haya registrado un aumento de 10.201 personas, es decir, un 1,6% más. Son las últimas cifras definitivas de la Revisión del Padrón Municipal, declaradas oficiales por el Gobierno de España mediante el Real Decreto 1918/2009, de 24 de diciembre, publicado en el BOE número 309 de 24 de diciembre del 2009.

La población de Ultzama es de 1.607 personas, con una densidad de 16,4 habitantes/km².

El pueblo de Auza cuenta con aproximadamente 150 habitantes. La actividad principal hace 30 años era la ganadería mientras que en la actualidad otros sectores como la industria y los servicios han ido ganando terreno.

Las tasas de natalidad en esta provincia son bajas, el número medio de hijos por mujer se sitúa alrededor de uno, hecho que se justifica con la edad media de la maternidad (32,1 años), el actual ritmo de vida de la mujer, la dificultad de encontrar una estabilidad económica a largo plazo, etc.

Las tasas de defunciones son también bajas, reflejando el envejecimiento de la población actual.

3. CLIMA.

Se distinguen dos dominios climáticos bien definidos, separados por un área de transición entre ambos y por lo tanto con características de las dos modalidades. En la zona norte domina el clima oceánico, mientras que la transición hacia la climatología mediterránea se aprecia ya en la zona media y sur de Navarra.

La climatología de la Comunidad Foral de Navarra es la Oceánica-Atlántica, con precipitaciones abundantes y continuadas.

La precipitación media anual oscila entre los 1.600mm, con una temperatura media anual de 13°C y oscilación térmica anual del orden de 17-18°C.

Se han representado en el anejo nº2 (condicionantes climáticos y edáficos) los datos climatológicos más representativos, como precipitaciones, temperaturas máximas y temperaturas mínimas de los últimos años.

4. COMUNICACIONES.

La estratégica situación de la zona de proyecto, ubicada en la región bisagra entre la península ibérica y el continente europeo, resulta decisiva a la hora de analizar las infraestructuras de transporte.

La red de carreteras permite una comunicación fluida entre Auza y los municipios de alrededor. Además de estar a pocos kilómetros de Pamplona, también disfruta de fácil acceso a las capitales más cercanas: a San Sebastián por la A-15 y a Vitoria por la N-1. Además se encuentra a poca distancia de la frontera, con lo que se comunicación con Francia también resulta satisfactoria.

El aeropuerto más cercano es el de Noain, pero ofrece pocos servicios ya que está mínimamente conectado. Los aeropuertos que ofrecen mejores servicios son, el de vitoria, especializado en tráfico chárter o el de Loiu con una buena proyección estatal y europea. También existen aeropuertos en otros entornos inmediatos como el de San Sebastián, Biarritz-Parme (Francia) y Santander.

ANEJO 2:

CONDICIONANTES CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS.

CONDICIONANTES CLIMÁTICOS: INDICE.

1.1. ELECCIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA.	1
1.2. DATOS METEOROLÓGICOS: RESUMEN DEL AÑO MEDIO.	1
1.3. REGIMEN DE HELADAS (PAPADAKIS).	2
1.4. CÁLCULO DE LA RADIACIÓN.	3
1.5. CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL.	3
1.5.1. CÁLCULO DE LA ETP POR EL MÉTODO DE TURC.	3
1.5.2. CÁLCULO DE LA ETP POR EL MÉTODO DE THORNTHWAITE.	4
1.5.3. CÁLCULO DE LA ETP POR EL MÉTODO DE PRUITT Y DORENBOS (FAO).	4
1.6. BALANCE HÍDRICO. MÉTODO DE AGOTAMIENTO EXPONENCIAL.	5
1.7. CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS.	6
1.7.1. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE THORNTHWAITE.	6
1.7.2. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE PAPADAKIS.	7

CONDICIONANTES EDÁFICOS: INDICE.

2.1. ANTECEDENTES Y GENERALIDADES	7
2.2. FACTORES FORMADORES DEL SUELO .	9
2.2.1. CLIMA.	9
2.2.2. LITOLOGÍA.	9
2.2.3. GEOMORFOLOGÍA.	9
2.2.4. VEGETACIÓN.	10
2.2.5. EROSIÓN.	10
2.3. PROCESOS FORMADORES DEL SUELO.	11
2.3.1. PRINCIPALES PROCESOS.	11
2.3.2. HUMIFICACIÓN.	13
2.3.3. MIGRACIONES.	13
2.4. PERFILES RESULTANTES.	13
2.4.1. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN ADOPTADO.	13
2.4.2. HORIZONTES DIAGNÓSTICO.	14
2.5. ANÁLISIS DE SUELO.	16
2.5.1. DATOS ANALÍTICOS DE SUELO.	16
2.5.2. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO.	16
2.5.3. PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO RESPECTO AL AGUA.	17
2.5.4. ANÁLISIS DE NUTRIENTES.	17
2.5.5. CAPACIDAD DE CAMBIO.	18

1. CONDICIONANTES CLIMÁTICOS

1.1. ELECCIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

Se han recogido los datos meteorológicos del observatorio que, contando con los datos que se necesitan para el estudio, se encuentra más cerca de la explotación. Son los datos del observatorio de Iraizotz, a 5km de Auza.

Son ambas localidades pertenecientes al valle de Ultzama, por lo que se deduce que las condiciones climáticas y la vegetación en la zona de Iraizotz es similar a la de Auza y la altitud es tan solo superior en 10 metros en Auza con respecto a Iraizotz.

La situación de la estación elegida es la siguiente:

Estación meteorológica de Iraizotz (Navarra).

Latitud 42° 60'N

Longitud 1° 41'W con relación al meridiano de Greenwich

Altitud 570m.

Duración del periodo observado: 20 años.

1.2. DATOS METEOROLÓGICOS: RESUMEN DEL AÑO MEDIO.

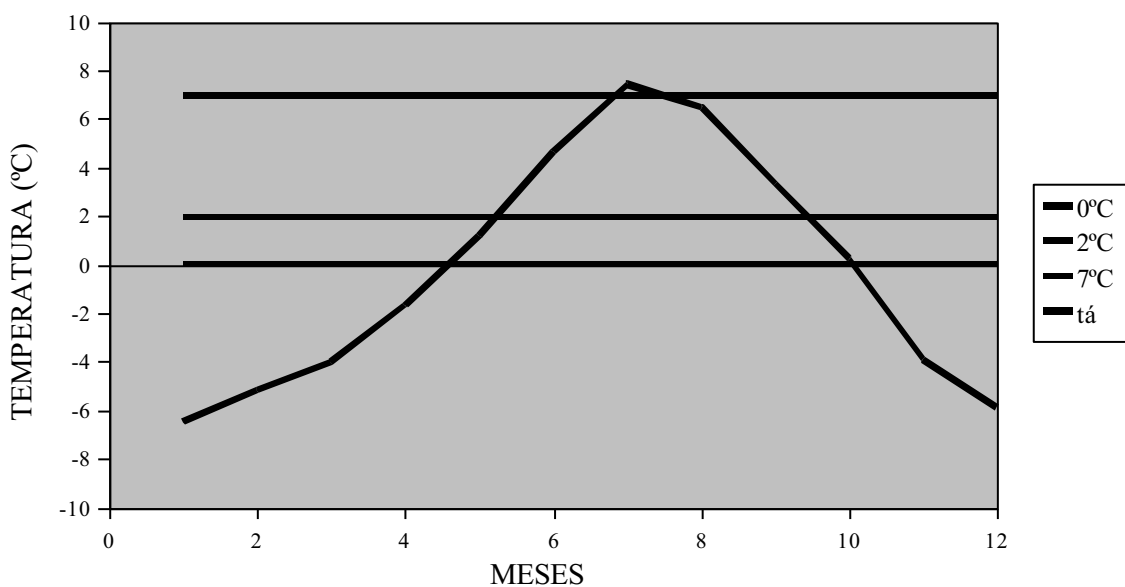
En la siguiente tabla tendremos observaciones tanto termométricas (en °C) como pluviométricas además de valores de horas de sol, humedad relativa y velocidad de viento.

	Ta	Tá	T	tm	t	tá	ta	HS(h/mes)	P(mm)	HR m(%)	V(m/sg)
ene	19,50	15,06	8,79	4,33	-0,17	-6,47	-14,50	60,60	129,58	79,56	3,47
feb	22,50	17,61	10,40	5,21	0,02	-5,18	-14,00	84,42	103,62	65,68	2,23
mar	25,50	21,13	13,02	7,39	1,75	-4,03	-9,00	128,45	103,73	72,78	2,70
abr	27,00	23,12	14,39	8,65	2,92	-1,66	-5,50	130,52	144,13	73,95	2,74
may	32,00	28,03	19,43	12,80	6,18	1,18	-5,00	135,70	100,77	71,75	2,82
jun	34,00	31,06	22,07	15,54	9,01	4,65	-3,00	161,60	67,94	74,39	2,23
jul	38,50	34,53	25,03	18,15	11,27	7,42	2,50	178,17	50,93	65,07	1,77
ago	38,50	33,97	25,81	18,50	11,18	6,47	1,00	155,90	48,87	63,45	1,82
sep	35,00	31,03	22,81	15,71	8,60	3,34	-1,00	118,09	75,84	76,05	2,16
oct	29,00	23,94	17,50	11,75	6,01	0,25	-4,50	109,80	152,05	80,03	2,64
nov	23,00	20,08	12,29	7,38	2,47	-3,92	-10,00	78,73	149,02	83,01	2,65
dic	21,00	15,69	9,69	5,31	0,93	-5,87	-12,00	58,01	154,17	83,78	2,77
AÑO	38,50	24,60	16,77	10,89	5,01	-0,32	-14,50	1400,00	1280,65	74,12	2,50

1.3. REGIMEN DE HELADAS (PAPADAKIS).

En el gráfico 1.1 podemos ver el régimen de heladas. Por ejemplo la estación mínima libre de heladas va desde el 21 de junio hasta el 23 de agosto.

Gráfico 1.1: REGIMEN DE HELADAS (PAPADAKIS)



REGIMEN DE HELADAS (criterio de Papadakis)					
tá	ESTACIÓN LIBRE DE HELADAS	PERIODO	Nº días	Fechas extremas de heladas	
				Ultima primavera	Primera otoño
> 0°C	EMLH media	18 abr – 25 oct	190	21-jun	23-ago
> 2°C	EDLH disponible	9 may – 11 oct	155		
>7°C	EmLH minima	21 jun – 23 ago	63		

1.4. CÁLCULO DE LA RADIACIÓN.

En este apartado se calculará la radiación solar diaria (agrupada en meses) en calorías/cm² y posteriormente se hará un sumatorio que nos proporcionará la radiación solar anual.

Nomenclatura:

HS: Horas de sol mensuales (h/mes) = n

R_A: Radiación Global (cal/cm² x día)

N: Horas de insolación diario a máxima posible (h/día)

R_S: Radiación solar (cal/cm² x día)

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	AÑO
HS	60,60	84,42	128,45	130,52	135,70	161,60	178,17	155,90	118,09	109,80	78,73	58,01	1400,00
R_A	330,40	462,40	645,60	816,20	937,80	984,60	953,20	843,60	685,00	504,80	354,40	288,40	7806,40
N	9,44	10,58	11,88	13,40	14,60	15,32	14,96	13,86	12,50	10,90	9,74	9,02	146,20
n / N	0,214	0,266	0,360	0,325	0,310	0,352	0,397	0,375	0,315	0,336	0,269	0,214	0,310
R_S	117,95	177,10	277,74	336,55	379,72	419,25	427,51	369,05	279,11	210,95	136,34	103,01	3234,28

1.5. CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL.

El cálculo de la evapotranspiración potencial se va a llevar a cabo por tres métodos diferentes: Turc, Thornthwaite y Pruitt y Dorenbos (FAO).

La ETP se calculará en milímetros.

1.5.1. CÁLCULO DE LA ETP POR EL MÉTODO DE TURC.

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	AÑO
tm	4,33	5,21	7,39	8,65	12,80	15,54	18,15	18,50	15,71	11,75	7,38	5,31	10,89
R_S	117,95	177,10	277,74	336,55	379,72	419,25	427,51	369,05	279,11	210,95	136,34	103,01	3234,28
HR	79,56	65,68	72,78	73,95	71,75	74,39	65,07	63,45	76,05	80,03	83,01	83,78	74,12
c	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ETP	15,04	23,42	43,26	56,57	79,15	95,51	104,58	92,56	67,34	45,85	24,58	16,00	663,85

1.5.2. CÁLCULO DE LA ETP POR EL MÉTODO DE THORNTHWAITE.

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	AÑO
tm	4,33	5,21	7,39	8,65	12,80	15,54	18,15	18,50	15,71	11,75	7,38	5,31	10,89
i	0,80	1,06	1,81	2,23	4,15	5,57	7,04	7,25	5,66	3,65	1,80	1,10	42,18
a	1,17												
e	1,65	2,05	3,09	3,72	5,90	7,41	8,89	9,09	7,50	5,33	3,09	2,10	4,98
L	0,814	0,824	1,024	1,120	1,260	1,276	1,286	1,196	1,040	0,950	0,814	0,778	-
ETP	13,42	16,90	31,65	41,69	74,31	94,50	114,28	108,67	78,00	50,65	25,13	16,31	665,49

1.5.3. CÁLCULO DE LA ETP POR EL MÉTODO DE PRUITT Y DORENBOS (FAO)

Nomenclatura:

Tm: Temperatura media mensual.

p: Porcentaje diario medio de horas diurnas a diferentes latitudes.

f: factor f de Blaney-Criddle (mm/día).

HR: Humedad relativa en porcentaje.

V: Velocidad del viento (m/sg).

Eto: ETP de un cultivo de referencia (mm/día).

Eto: ETP de un cultivo de referencia (mm/mes).

KcM.: Coeficiente de cultivo de maíz.

ETP: ETP en mm.

KcP.: Coeficiente de cultivo de las praderas prolíficas.

KcA.: Coeficiente de cultivo de la alfalfa.

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	AÑO
tm	4,33	5,21	7,39	8,65	12,80	15,54	18,15	18,50	15,71	11,75	7,38	5,31	10,89
p	0,210	0,240	0,270	0,300	0,330	0,345	0,335	0,310	0,280	0,250	0,220	0,215	0,280
f	2,13	2,53	3,11	3,63	4,63	5,27	5,52	5,16	4,3	3,38	2,54	2,27	3,71
HR	79,56	65,68	72,78	73,95	71,75	74,39	65,07	63,45	76,05	80,03	83,01	83,78	74,12
n / N	0,214	0,266	0,360	0,325	0,310	0,352	0,397	0,375	0,315	0,336	0,269	0,214	0,310
V	3,47	2,23	2,70	2,74	2,82	2,23	1,77	1,82	2,16	2,64	2,65	2,77	2,50
Eto(d)	0,5	0,95	1,5	1,9	3	3,7	3,8	3,5	2,8	1,6	0,95	0,7	24,90
Eto(m)	15,5	26,6	46,5	57	93	111	117,8	108,5	84	49,6	28,5	21,7	759,70
KcM.					0,5	0,6	1	1,1	1	0,7			
ETP	0	0	0	0	46,5	66,6	117,8	119,35	84	34,72	0	0	468,97
KcP.				0,85	0,9	0,95	1	1	0,95	0,8			
ETP	0	0	0	48,45	83,7	105,45	117,8	108,5	79,8	39,68	0	0	583,38
KcA.				0,8	0,85	0,92	0,95	0,92	0,9	0,85			
ETP	0	0	0	45,6	79,05	102,12	111,91	99,82	75,6	42,16	0	0	556,26

Para entender mejor el concepto de evapotranspiración potencial, vamos a definir diferentes términos:

Evaporación: Denominamos evaporación al cambio de estado de líquido a gas que se produce en una superficie libre de líquido (en este caso agua).

Transpiración vegetal: Se produce un cambio de estado de líquido a gas pero tiene lugar en los estomas de las plantas.

Evapotranspiración: Es el cambio de estado de líquido a gas producido en superficies continentales. Es un índice de la cantidad de agua que va a necesitar una planta. Se mide en milímetros/mes y es función de la temperatura media, de la humedad relativa y de la radiación solar.

Hay que tener en cuenta que no tienen la misma ETP unas especies que otras y dentro de la misma especie, planta en crecimiento o plantas que estén dando fruto. Esas diferencias son las que trata de corregir la Kc.

1.6. BALANCE HÍDRICO. MÉTODO DE AGOTAMIENTO EXPONENCIAL.

En un suelo cultivado tenemos unos aportes de agua a través de la lluvia y unas pérdidas de agua a través de la evapotranspiración. Hay que conocer la capacidad de almacenar agua que tiene el suelo. A esa capacidad de almacenamiento, de retención de agua en el suelo, le llamamos reserva máxima (en edafología se conoce con el nombre de capacidad de campo de un suelo).

El agua que retiene un suelo depende de la profundidad, la textura y la estructura de ese suelo.

cuando al suelo le llegue más agua que la máxima capacidad de retención, se producirá una percolación. Para cada mes se calculará el estado de la reserva, la falta de agua o el exceso de agua en caso de que existan.

El balance hídrico nos separará el periodo húmedo del periodo seco, teniendo en cuenta lo siguiente:

Período húmedo: $P < ETP$

Período seco: $P > ETP$

Nomenclatura:

P: Precipitación (mm/mes).

ETP: Evapotranspiración (mm/mes).

R_i : Reserva de agua de cada mes.

V_R : Variación de la reserva con respecto al mes anterior.

ETR: Evapotranspiración real.

Falta: Falta de agua (mm).

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 2: CONDICIONANTES CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS

Exceso: Exceso de agua (mm).

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	AÑO
P	129,58	103,62	103,73	144,13	100,77	67,94	50,93	48,87	75,84	152,05	149,02	154,17	1280,65
ETP	13,42	16,90	31,65	41,69	74,31	94,50	114,28	108,67	78,00	50,65	25,13	16,31	665,49
P-ETP	116,16	86,72	72,08	102,44	26,46	-26,56	-63,35	-59,8	-2,16	101,4	123,89	137,86	
R_i	120	120	120	120	120	96,17	56,72	34,46	33,85	120	120	120	
V_R	0	0	0	0	0	-23,83	-39,45	-22,26	-0,61	86,15	0	0	
ETR	13,42	16,90	31,65	41,69	74,31	94,50	114,28	108,67	78,00	50,65	25,13	16,31	
Falta	0	0	0	0	0	2,73	23,9	37,54	1,55	0	0	0	65,72
Exceso	116,16	86,71	72,08	102,45	26,46	0	0	0	0	15,25	123,89	137,86	680,87

Podemos observar como la diferencia entre la precipitación y la evapotranspiración de cada mes nos separa el año en 8 meses húmedos y 4 meses secos. Los meses secos son Junio, Julio y Septiembre

Además de esto podemos comprobar que la falta de agua acumulada de esos 4 meses asciende a 65,72mm, mientras que el exceso de agua de los 8 meses restantes es de 680,87mm.

1.7. CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS.

Se va a clasificar el clima aplicando 2 clasificaciones distintas: Clasificación climática de Thornthwaite y Clasificación agroclimática de Papadakis.

1.7.1. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE THORNTHWAITE.

Para realizar esta clasificación, se deben calcular 3 índices climáticos:

Índice Humedad	$I_h = (\sum E_x / ETP) \times 100 =$	102,31
Índice Aridez	$I_a = (\sum F / ETP) \times 100 =$	9,88
Índice Hídrico global	$I_m = I_h - 0,6 \times I_a =$	96,39

			CLASIFICACIÓN
1. TIPO CLIMA según Im.	Im.	96,39	B₄ Húmedo
2. Eficacia Térmica según ETP	ETP	665,49	B' ₁ Mesotérmico
3. Variación estacional Humedad efectiva	Ih	102,31	r Falta de agua pequeña o nula
	Ia	9,88	
4. Concentración estival Eficacia térmica	Nv	47,7	a'
Fórmula Thornthwaite	CLIMA HUMEDO (B₄, B' ₁, r, a')		

1.7.2. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE PAPADAKIS.

1. Tipo de invierno.

Mes más frío (Enero)	
T =	8,79
t =	-0,17
tá =	-6,47

Luego el tipo de invierno en función de los límites térmicos es: **av (Cálido)**

Tipo de verano.

EmLH (meses) =	2,1
EDLH (meses) =	5,17
T de los 2 meses más cálidos (°C)	25,42
T de los 6 meses más cálidos (°C)	22,11

Con lo cual el tipo de verano teniendo en cuenta estos valores de heladas y de temperaturas es: **M Maíz.**

3. Régimen térmico.

Tipo de invierno =	av
Tipo de verano =	M

Según el régimen térmico: **Templado TE (cálido).**

4. Régimen de humedad.

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	AÑO
P(mm)	129,58	103,62	103,73	144,13	100,77	67,94	50,93	48,87	75,84	152,05	149,02	154,17	1280,65
ETP(mm)	13,42	16,90	31,65	41,69	74,31	94,50	114,28	108,67	78,00	50,65	25,13	16,31	665,49
P/ETP	9,66	6,13	3,28	3,46	1,36	0,72	0,45	0,45	0,97	3,00	5,93	9,45	3,74
lh	h	h	h	h	h	i	s	s	i	h	h	h	
Ln	116,17	86,71	72,08	102,45	26,46					101,4	123,89	137,86	767,02

Meses húmedos	8
Meses intermedios	2
Meses secos	2

$L_n > 20\%$ ETP anual.

Según el régimen de humedad: **ME Mediterráneo húmedo.**

5. Tipo Climático.

Régimen térmico =	TE
Régimen hídrico =	Me

Por tanto podemos concluir diciendo que según la clasificación agroclimática de Papadakis el clima es de tipo: **Mediterráneo.**

2. CONDICIONANTES EDÁFICOS

2.1. ANTECEDENTES Y GENERALIDADES.

Se poseen los estudios de 3 calicatas realizadas en 3 zonas agronómicamente diferentes que, permitirán estudiar los suelos y determinar su potencial productivo agrícola.

Los datos de la calicata 1 proceden de los análisis de suelos de depósito aluvial, cerca del río Arquil, que pasa por Auza. Los datos de la calicata 2 se corresponden también con los de depósito aluvial, pero de zonas más alejadas del río. Los datos de la calicata 3 se corresponden con los de la ladera de erosión de una de las fincas a estudiar.

En el estado actual, parte de los suelos están dedicados a pradera natural y otra parte alternan pradera artificial con maíz forrajero.

2.2. FACTORES FORMADORES DEL SUELO.

2.2.1. CLIMA

Los datos y clasificaciones climáticas se encuentran ampliamente detallados en los condicionantes climáticos.

En resumen, se puede decir que se trata de un clima de temperatura media normal (10°C), con una pluviometría anual bastante elevada (1280,65mm), pero mal distribuida, con abundantes precipitaciones en octubre, noviembre y diciembre y escasas precipitaciones en junio, julio y agosto.

2.2.2. LITOLOGÍA

las rocas que más abundan en esta zona son areniscas, margas y arcillas con nódulos

2.2.3. GEOMORFOLOGÍA

Geomorfológicamente, el término de Auza queda determinado por el río Arquil, que atraviesa buena parte de las fincas explotadas por los promotores.

Las fincas de las que se dispone en el término municipal de Eltzaburu, son atravesadas igualmente por este río aguas arriba.

2.2.4. VEGETACIÓN

El ecosistema natural de Auza en cuanto a árboles está formado en su mayoría por hayedos y robledales húmedos.

La vegetación espontánea está basada sobre todo en el roble pubescente (*Quercus pubescens*) y el roble albar (*Quercus patraea*). El pino albar (*Pinus sylvestris*) está también presente en laderas boscosas del término de Auza.

Las características del suelo y clima quedan perfectamente explicadas por estos árboles: suelo arcilloso margoso y clima mediterráneo con aridez estival mínima.

El extracto arbustivo lo representa tanto el boj (*Buxus sempervirens*), como algunos brezos, enebros comunes y espino albar.

La superficie de la explotación de la finca está dedicada en la actualidad tanto a la pradera natural como a la pradera artificial. Algunas de las especies que podemos observar son:

- *Bromus mollis* (Bromo)
- *Agrotis tenuis* (Agrotis)
- *Dactilis glomerata* (Dactilo)
- *Festuca pratensis* (Festuca)
- *Phleum pratense* (Fleo)
- *Festuca elatior* (Festuca alta)
- *Poa trivialis* (Poa)
- *Festuca rubra* (Festuca roja)
- *Lolium perenne* (Raigrás inglés)
- *Lolium multiflorum* (Raigrás italiano)
- *Trifolium repens* (Trébol blanco)
- *Trifolium pratense* (Trébol violeta)
- *Lotus corniculatus* (Loto)
- *Medicago lupulina* (Lupulina)

2.2.5. EROSION

la erosión es bastante acusada en las fincas cuya ladera tiene una pendiente pronunciada, y sobre todo, debido a su uso para cultivo de cereal en otro tiempo.

En la actualidad debido al uso que se les da a estas praderas su grado de erosión ha quedado bastante limitado aunque en ciertas zonas se observa un lavado de partículas finas. Se observan translocaciones de arcilla en algunos perfiles de ladera formados tras el agrietamiento.

2.3. PROCESOS FORMADORES DEL SUELO.

2.3.1. PRINCIPALES PROCESOS

Los suelos de las fincas de la explotación pueden clasificarse en dos categorías bien diferenciadas: en función del origen de la roca madre y los diferentes procesos formadores del suelo.

La roca madre de los depósitos aluviales no es roca que subyace en el perfil, sino que se trata de materiales de tipo detrítico, arrasados por corrientes fluviales y procedentes de lugares alejados. El material originario de estos suelos es cuarzo, arenisca y marga.

La roca madre de los suelos de ladera es marga arcillosa, a partir de la cual se han formado estos suelos.

Hay que subrayar el hecho de que la mayoría de las fincas de la explotación están en la llanura que da lugar al valle, y una pequeña parte se encuentra en laderas.

El alto contenido en arcilla de las "lutitas" facilita una rápida disgregación por falta de coherencia entre sus gravas y por los cambios de volumen que pueden sufrir las "lutitas metamorizadas" (lutitas pizarrosas), en los que la estructura laminar y la inferior coherencia entre los granos favorecen una meteorización más rápida, como se observa en alguna zona roturada en pastizales cercanos a la explotación.

El clima, y sobre todo la temperatura y las precipitaciones, son otros de los principales condicionantes en la formación del suelo.

El tipo de clima de la zona favorece el lavado y eluviación. El lavado de arcillas disminuye cuando el drenaje empeora.

El relieve provoca la pérdida de materiales de los epipediones de las laderas de erosión. El material desprendido pasa a formar parte de los suelos situados en las zonas más bajas de las laderas y de los fondos de valle, en un proceso de acumulación. La pendiente y la densidad de la vegetación marcan la intensidad de este suceso.

En el cuadro siguiente se muestran resumidos los procesos de formación y las propiedades resultantes de los mismos.

PROCESOS FORMADORES	PROPIEDADES RESULTANTES
Acumulación de materia orgánica en la parte alta del perfil por efecto de la vegetación	Horizonte A Epipedión óchrico, móllico.
Alteración del material original y formación de estructura edáfica	Horizonte B de alteración Endopedión cámbico (Bw)
Erosión superficial	Pérdida de parte del suelo
Acumulación	Aportación de materiales a la parte superior del perfil
Lixiviación	Disminución del contenido de bases Baja el grado de saturación (V)
Translocación de carbonatos	Formación de horizonte de acumulación de CaCO_3 Endopedión cálcico (Bk, Ck)
Lavado de arcillas (Ilimarización)	Formación de horizontes de acumulación de arcilla Endopedión argílico (Bt)
Gleización	Horizontes moteados (hidromorfismo), así como acumulaciones y concreciones ferromangánicas. Horizontes gidromorfos (Bg, Cg)

2.3.2. HUMIFICACIÓN

la humificación es un proceso importante en los suelos de la explotación, tanto desde el punto de vista de la pedogénesis como por la influencia en las propiedades agronómicas y pedológicas del suelo.

La composición del humus viene determinada fundamentalmente por los siguientes factores:

1. La naturaleza de la vegetación: ésta está constituida fundamentalmente por gramíneas y leguminosas en menor medida. Además, en las praderas se pueden encontrar plantas de la familia de las Compuestas y de las Plantagináceas, así como Rumex acetosa.

2. el clima, y en concreto, la humedad y el calor, ejercen influencia sobre los procesos de humificación.

En esta zona se dan condiciones favorables para la degradación de la materia orgánica fresca, con la consecuente formación de compuestos húmicos.

La aireación, debida a la porosidad del suelo es favorecida por su estructura equilibrada.

Tanto la primavera como el final del otoño son épocas que favorecen claramente la descomposición de la materia orgánica fresca, por darse temperaturas y humedades medias elevadas. Además el contraste estacional favorece la humificación.

El pH de estos suelos es ligeramente ácido, por lo que su influencia no es grande, aunque la escasez de caliza activa sí es un factor limitante.

2.3.3. MIGRACIONES

Algún perfil presenta migraciones de arcilla, después de su dispersión en horizontes superiores habiendo utilizado humus como coloide protector. Además, se observa dispersión y migración de humus en estado de complejo con la arcilla y el hierro.

La presencia de moteados ocreos en algunos horizontes es una prueba de la existencia de dispersión y migración al estado de complejo electronegativo asociado al humus, a la arcilla y al sílice.

Las migraciones se ven favorecidas por el clima de la zona, ya que el drenaje es suficiente.

Los contrastes que se producen en cuanto a pluviometría son la causa de que los horizontes no sean completamente lavados.

2.4. PERFILES RESULTANTES:

2.4.1. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN ADOPTADO

se ha elegido como sistema de clasificación el USDA, basado en caracteres morfológicos que le dan un carácter eminentemente práctico. A continuación se reflejan las características de los horizontes diagnóstico para cada una de las calicatas, que servirán para clasificar el perfil.

2.4.2. HORIZONTES DIAGNÓSTICO

Calicata 1

Es un suelo de origen aluvial que ha recibido aportes tanto del río como de las zonas elevadas cercanas al río. Se encuentra situado entre la llanura aluvial y la ladera de erosión.

El suelo que se observa en esta calicata tiene un horizonte superior con acumulación de humus móllico.

En él se evidencia un horizonte Ap, de 35cm de espesor, con abundancia de raíces muy finas, con alta porosidad pero de diámetro escaso, de estructura débil con unidades estructurales angulares y gruesas. Este horizonte no presenta apenas elementos gruesos (aproximadamente 1%), y estos son redondeados, de menos de 4cm. La textura es poco compacta y franca.

El horizonte B está comprendido entre los 35 y los 75 cm de profundidad, y se diferencia del horizonte A en la no existencia de elementos gruesos, una cantidad muy pequeña de raíces y menor contenido de materia orgánica que en el horizonte A. Presenta una textura poco compacta, de tipo franco arenosa.

El horizonte C1 tampoco presenta elementos gruesos, aunque llega a una profundidad de 1,30 m. presenta algunos moteados y es de textura compacta, franco arenosa. El paso al siguiente horizonte es abrupto.

El horizonte C2 presenta una cantidad importante de elementos gruesos (aproximadamente el 80%), que son guijarros redondeados de un tamaño inferior a 11 cm, entre una masa de arena.

Calicata 2

Esta calicata corresponde a un tipo de suelo situado en el llano aluvial, próximo al cauce del río Arquil.

El horizonte Ap tiene una profundidad de 30 cm, con una cantidad de materia orgánica importante, a base de raíces de pratenses muy finas y abundantes. Presenta una textura poco compacta, franca. El moteado es muy poco intenso y asociado a las raíces pratenses.

La cantidad de elementos gruesos presentes en este horizonte no llega al 1% y son redondeados, de un tamaño inferior a los 3 cm. La estructura es angular nodular, angulosa con unidades estructurales de tamaño medio y grueso. Presenta abundantes poros finos.

El horizonte C1h, ya que no se aprecia la presencia de horizonte B, llega a una profundidad de 50 cm. Presenta una pequeña acumulación aluvial de humus con presencia de una pequeña cantidad de raíces.

Este horizonte C1h tiene una estructura poco compacta, franco-arcillosa, además de presentar un ligero moteado asociado a las raíces presentes. Este horizonte tiene también una elevada cantidad de cantos rodados de un tamaño inferior a 3 cm, y en una proporción aproximada al 17%. la visión de la estructura del horizonte no permite ver unidades estructurales diferenciadas, pero se ven poros.

El horizonte C2 observado llega hasta una profundidad de 1,5 m y no tiene materia orgánica en su composición, ni siquiera raíces. La textura es similar a la del horizonte C1, pero con más arena y con una proporción de cantos rodados del 70%. la estructura de este horizonte no se puede precisar.

Calicata 3

Esta calicata corresponde a un suelo situado en la ladera de erosión.

Se trata de un suelo que se ha desarrollado sobre las lutitas más o menos metamorizadas. Es posible distinguir horizontes de tipo argílico.

La acumulación de arcilla en los horizontes inferiores produce, en ocasiones, una colmatación por encontrarse los poros cada vez más ocupados por la arcilla depositada. Así se produce una impermeabilización progresiva de este horizonte, que adquiere caracteres hidromorfos.

Este perfil no presenta elementos gruesos en sus horizontes.

El horizonte Ap tiene una textura poco compacta, franca y una estructura nodular angular mediana. También se observa abundancia de poros finos y raíces finas. Es rico en materia orgánica y tiene una profundidad de unos 15 cm. El paso al siguiente horizonte es neto.

El horizonte B está situado entre los 15 y los 80 cm de profundidad. Presenta abundante moteado anaranjado con raíces frecuentes y muy finas en la parte superior del horizonte. La textura de este horizonte es poco compacta, franco-arenosa, y una estructura nodular-angular mediana, con pocos poros y finos. El paso al horizonte siguiente es neto.

El último horizonte es la roca madre "C", una marga algo alterada en la capa superficial y que llega hasta una profundidad de 120 cm

En el siguiente cuadro se muestran los diferentes tipos de horizontes en cada perfil.

PERFIL 1	PERFIL 2	PERFIL3
Ap Móllico	Ap Ochrico	Ap Ochrico
B Espódico	C1h Humus iluvial	B Arcilla iluvial
C1	C2	C Marga
C2	-	-

A continuación en el siguiente cuadro se muestra la clasificación taxonómica de cada perfil:

	PERFIL 1	PERFIL 2	PERFIL 3
ORDEN	Entisol	Entisol	Alfisol
SUBORDEN	Fluvent	Orthent	Udalf
GRAN GRUPO	Udifluvent	Udorthent	Hapludalf
SUBGRUPO	Typic Udifluvent	Aeric Udorthent	Aquic Hapludalf

2.5. ANÁLISIS DE SUELO.

En los siguientes apartados se muestran por medio de cuadros o tablas los datos de las características físico – químicas del suelo.

2.5.1. DATOS ANALÍTICOS DEL SUELO

PERFIL	PROFUNDIDAD (cm)	HORIZONTE (FAO)	MATERIA ORGÁNICA	Ph	CALIZA TOTAL	C.E. (1:1) mmhos*cm ⁻¹
C-1-1	0-35	Ap	2,20	7,07	0,00	0,777
C-1-2	35-75	B1	0,89	7,78	0,00	0,452
C-1-3	75-130	C1	0,67	7,75	0,00	0,462
C-1-4	130-__	C2	-	-	-	-
C-2-1	0-30	Ap	3,70	6,33	0,00	1,083
C-2-2	30-50	C1h	1,03	6,96	0,00	0,460
C-2-3	50-150	C2	-	-	-	-
C-3-1	0-15	A1p	6,85	7,01	0,00	0,753
C-3-2	15-80	B1	2,85	5,60	0,00	0,420
C-3-3	80-120	C	-	-	-	-

2.5.2. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

PERFIL	ELEMENTOS GRUESOS (%)	ARENA GRUESA (%)	ARENA FINA ISSS (%)	ARENA MUY FINA ISSS (%)	LIMO ISSS (%)	ARCILLA (%)	LIMO USDA (%)	ARENA FINA USDA (%)	CLASE TEXTURAL USDA
C-1-1	1,00	26,00	23,79	14,57	17,99	17,65	32,56	49,79	F
C-1-2	0,00	27,40	27,94	12,61	18,82	13,23	31,43	55,34	F-Ar
C-1-3	0,00	20,16	31,85	13,49	17,73	16,77	31,22	52,01	F-Ar
C-1-4	80,00								
C-2-1	1,00	11,60	19,83	16,48	28,21	23,88	44,69	38,43	F
C-2-2	30,00	22,88	22,64	11,64	22,06	20,78	33,70	45,52	F-Ac
C-2-3	70,00								
C-3-1	0,00	6,00	17,16	25,42	24,10	27,32	30,54	36,14	F
C-3-2	0,00	10,11	23,43	32,39	21,86	12,21	34,61	43,07	F-Ar
C-3-3	100,00								Roca

2.5.3. PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO RESPECTO AL AGUA

PERFIL	DENSIDAD APARENTE (g/cm³)	POROSIDAD P(%)	CAPACIDAD DE CAMPO Cc (%)	PUNTO DE MARCHITAMIENTO Pm(%)	AGUA ÚTIL Au (%)	PERMEABILIDAD Q (cm³/cm² y hora)
C-1-1	1,40	44	23	12,52	10,48	0,91
C-1-2	1,52	39	22,12	12,88	9,24	0,67
C-1-3						
C-1-4						
C-2-1	1,32	47	26,01	10,36	15,65	0,88
C-2-2						
C-2-3						
C-3-1	1,28	53,5	32	16	16	0,52
C-3-2	1,50	37	18,57	9,28	9,29	0,34
C-3-3						

Nota: Porosidad = Capacidad máxima.

Capacidad de camp = Capacidad de retención se el drenaje está asegurado normalmente.

2.5.4. ANÁLISIS DE NUTRIENTES (En ppm referidos a suelos)

PERFIL	NITRÓGENO TOTAL	FÓSFORO ASIMILABLE (P ₂ O ₅)	POTASIO ASIMILABLE (K ₂ O)	RELACIÓN (C/N)
C-1-1	1,66	0,05	0,04	7,71
C-1-2				
C-1-3				
C-1-4				
C-2-1	2,40	0,17	0,05	8,96
C-2-2				
C-2-3				
C-3-1	2,61	0,07	0,09	15,35
C-3-2				
C-3-3				

2.5.5. CAPACIDAD DE CAMBIO (Expresada en meq/100g)

PERFIL	TOTAL (T)	GRADO DE SATURACIÓN DE BASES V (%)	CALCIO CAMBIABLE	MAGNESIO CAMBIABLE	SODIO CAMBIABLE	POTASIO CAMBLE
C-1-1	15,65	96,23	13,80	0,58	0,58	0,11
C-1-2	13,40	76,42	9,30	0,41	0,46	0,07
C-1-3	12,64	84,49	9,70	0,41	0,51	0,06
C-1-4						
C-2-1						
C-2-2						
C-2-3						
C-3-1	21,11	61,72	12,05	0,62	0,20	0,16
C-3-2	16,84	36,58	5,30	0,54	0,20	0,12
C-3-3	19,37	10,48	1,49	0,29	0,14	0,11

ANEJO 3:

SITUACIÓN DEL SECTOR.

SITUACIÓN DEL SECTOR: INDICE.

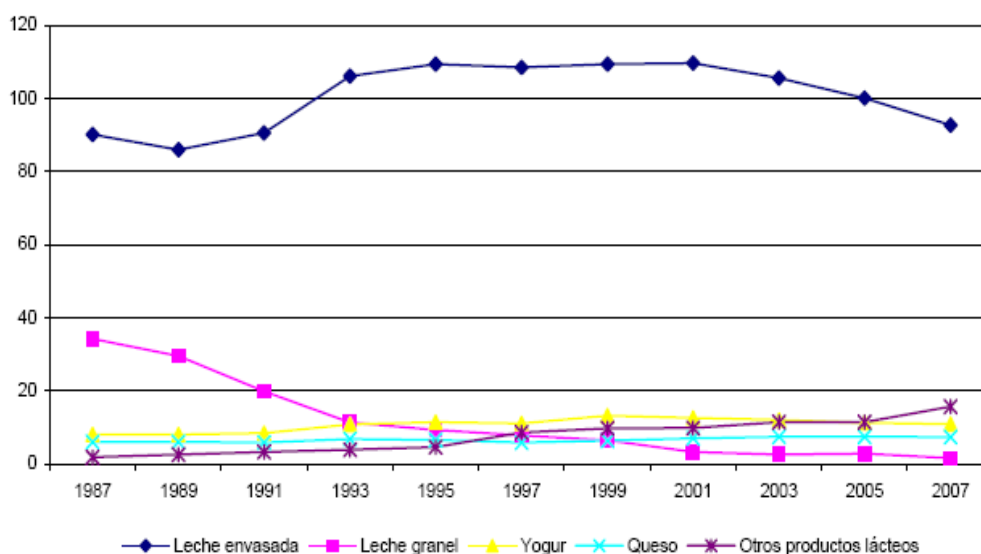
1 CONSUMO DE LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS.	1
2 COYUNTURA INTERNACIONAL.	5
3 EXPLOTACIONES Y CENSOS.	6
4 PRECIOS.	7
4.1 PRECIOS DE LA LECHE CRUDA PAGADOS AL PRODUCTOR.	7
4.2 PRECIOS DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES.	7
5 PRODUCCIÓN.	8
5.1 EVOLUCIÓN A LO LARGO DE LA CAMPAÑA.	8
5.2 PREVISIONES CIERRE PERÍODO DE TASA 2009/2010.	8
6 BENEFICIO Y COSTES DE PRODUCCIÓN.	9
7 COMERCIO EXTERIOR.	9
8 INTERVENCIÓN Y ALMACENAMIENTO PRIVADO.	10
9 GESTIÓN DE CUOTAS.	10
9.1 TRANSFERENCIAS Y CESIONES.	10
9.2 RESERVA NACIONAL.	10
10 CONTRATOS HOMOLOGADOS.	11

1. CONSUMO DE LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

La leche y los productos lácteos se configuran como una partida relevante en la demanda de los hogares españoles y su consumo está generalizado a la práctica totalidad de los consumidores. De forma global, se viene observando como la participación de esta partida es continua durante el periodo 1987-2007 aunque se advierte que se está produciendo un trasvase del consumo de leche hacia otros productos lácteos.

En 1987 se consumían, por persona, 124 litros de leche, 8 kilos de yogur, 6 kilos de queso y 1,9 kilos de otros productos lácteos. En 2007, el consumo per cápita de leche llega a 94 litros, a 10 kilos de yogur, a 7 kilos de queso y a 15,7 kilos de otros productos lácteos. El gráfico desglosa durante el periodo 1987-2007 el consumo de leche envasada, leche a granel, yogur, queso y otros productos lácteos. Destaca la preferencia de los consumidores por la leche envasada y el fuerte ascenso en el consumo de otros productos lácteos. El consumo de yogur y de queso crece de una manera moderada mientras que la leche a granel ha descendido a niveles escasamente significativos.

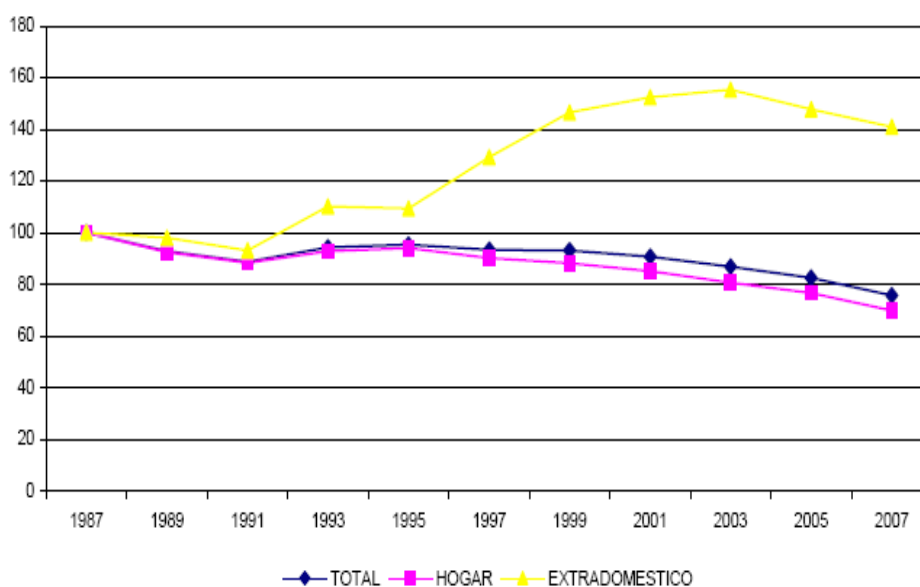
Gráfico. Evolución del consumo per cápita en leche y productos lácteos (hogar+extradoméstico, litros y kilos), 1987-2007



El gráfico presenta la evolución entre 1987 y 2007 del consumo de leche diferenciando la demanda en el hogar y el consumo extradoméstico. La trayectoria del consumo en el hogar es descendente mientras que, por el contrario, la demanda fuera del hogar de leche crece sensiblemente –sobre todo a partir de 1995-. Al mismo tiempo, el cuadro 8 detalla la estructura de consumo para los distintos tipos de leches y productos lácteos analizados:

- En la leche envasada, el porcentaje de consumo en el hogar ha pasado de un 89% en 1987 a un 84% en 2007.
- En la leche a granel, en 2007 se consume en el hogar un 92% mientras que en 1987 este porcentaje era del 97%.
- En 1987 el consumo en el hogar de yogur era el 93% mientras que en 2007 representa el 87%.
- La modificación de la estructura de consumo de queso se cuantifica en seis puntos (en el hogar se consumía un 90% en 1987 y se ha pasado a un 84% en 2007).
- Para el resto de productos lácteos la variación ha sido significativa; se ha pasado de un consumo en el hogar del 61% en 1987 a un 83% en el año 2007.

Gráfico. Evolución del consumo per cápita en leche (1987=100), 1987-2007



Cuadro. Evolución de la estructura de consumo per cápita en leche y productos lácteos (%), 1987-2007

	1987		1991		1995		1999		2003		2007	
	Hogar	Extracomestico	Hogar	Extracomestico	Hogar	Extracomestico	Hogar	Extracomestico	Hogar	Extracomestico	Hogar	Extracomestico
Leche envasada	89,5	10,5	90	10	89,8	10,2	86,1	13,9	84,8	15,2	84,4	15,6
Leche granel	97,4	2,6	96,9	3,1	98,1	1,9	99,8	0,2	96,9	3,1	91,9	8,1
Total leche	91,7	8,3	91,3	8,8	90,4	9,6	86,9	13,1	85,1	14,9	84,5	15,5
Yogurt	92,9	7,1	93,3	6,7	91,9	8,1	90,1	9,9	88,8	11,2	87,1	12,9
Queso	90,9	9,1	89,8	10,2	87,2	12,8	82,7	17,3	85,2	14,8	84,5	15,5
Otros productos lácteos	61,2	38,8	70,0	30,1	84,2	15,9	86,9	13,1	81,5	18,5	83,1	16,9

Por último, los gráficos que vienen a continuación presentan un análisis para la leche y los distintos productos lácteos con la evolución del consumo per cápita tanto en el hogar como en la esfera extradoméstica durante el periodo 1987-2007:

- En el hogar, se advierte un contexto de estabilidad para la leche envasada, el yogur y el queso. La demanda doméstica de otros productos lácteos se ha elevado extraordinariamente durante el periodo 1987-2007 mientras que la leche a granel ha perdido significatividad.

- Para la demanda extradoméstica, las subidas del consumo per cápita son generalizadas en la leche envasada y en el resto de productos lácteos (destaca especialmente la evolución positiva de otros productos lácteos, yogur y queso). Por el contrario, se observa un retroceso de la demanda per cápita en la leche a granel para consumo fuera del hogar.

**Gráfico. Evolución del consumo per cápita de leche y productos lácteos en el hogar
(1987=100), 1987-2007**

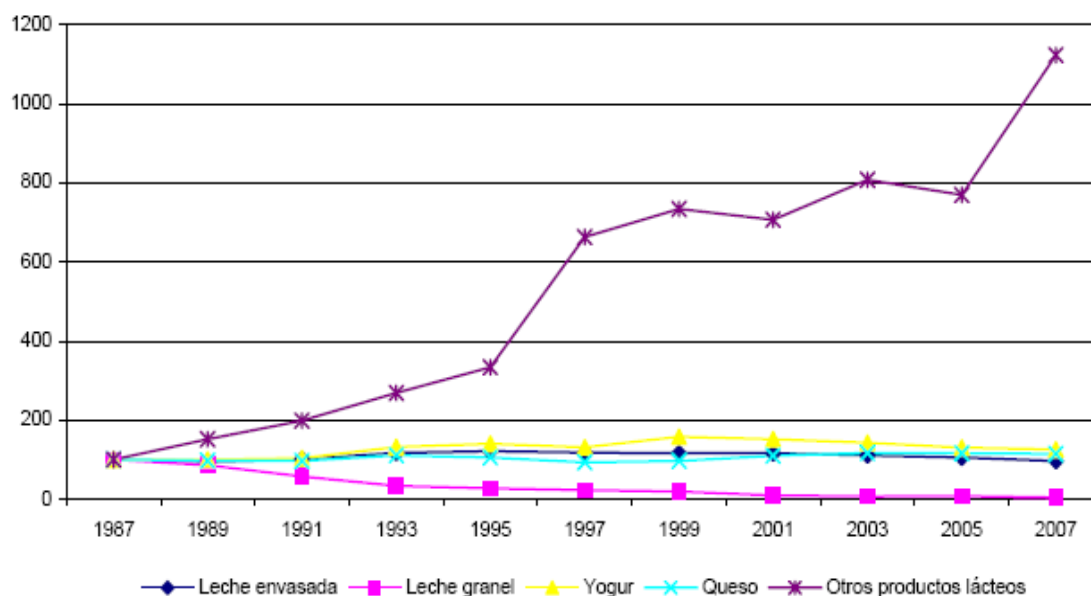
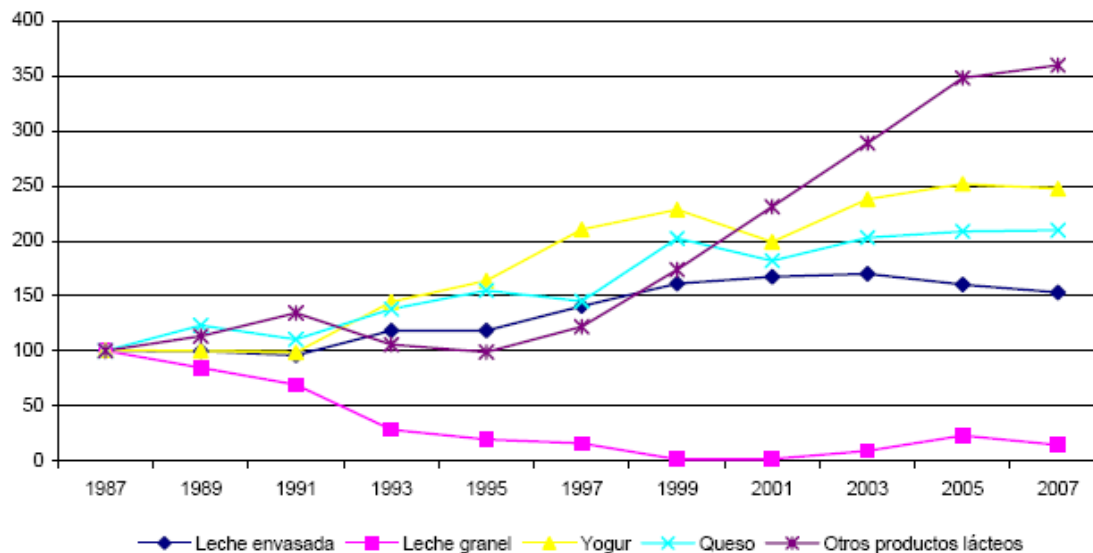


Gráfico. Evolución del consumo per cápita de leche y productos lácteos fuera del hogar (1987=100), 1987-2007



Se va a analizar ahora otro aspecto importante que afecta en gran medida al sector productor de leche de vaca. A continuación se presenta una tabla en la que se refleja desglosado el coste de un brik de leche entera.

	euros/litro
Precio leche y coste recogida	0,29
Envases, embalajes...	0,1
Coste de producción: Mano de obra, energía eléctrica....	0,04
Otros costes: Transporte...	0,03
IVA	0,02
TOTAL	0,48

El coste total de un brik de leche entera cuesta 0,48 euros/litro pero aquí no se incluye ni el beneficio industrial ni el margen de la distribución por lo que habría que sumarle alrededor de 0,06 euros/litro, lo que el PVP debería ser aproximadamente de 0,54 euros/litro.

No es comprensible que cada cierto tiempo aparezca leche en el mercado a precios totalmente inconfesables de 0,40 euros/litro. Se vende leche a precios más cercanos del coste de producción que del coste real que debería tener. Esto está debilitando el sector de manera significativa.

2. COYUNTURA INTERNACIONAL.

Tras la caída sufrida a lo largo de 2008 y principios de 2009, la recuperación de los precios a finales de 2009, se ha visto favorecida por un aumento de la demanda, sobre todo en China, y por la disminución de la producción en algunas regiones (USA).

En general, los precios de los productos lácteos tienden a estabilizarse, aumentando ligeramente los de mantequilla y leche desnatada en polvo (ldp).

La Unión Europea (UE) registra los precios más elevados para la mantequilla y Oceanía las mayores cotizaciones de ldp, leche entera en polvo (lep) y queso cheddar.

En 2009, han aumentado las exportaciones de todos los productos lácteos respecto a 2008. No obstante, Estados Unidos (USA) ha disminuido su presencia en los mercados internacionales (-70% mantequilla, -36% ldp, -18% quesos) debido a un descenso en su producción en 2009. Esta cuota de mercado ha sido aprovechada por Nueva Zelanda (NZ), que se ha convertido en líder de las exportaciones de todos los productos lácteos, salvo en quesos donde la UE conserva la primera posición.

Respecto a 2008, la UE ha aumentado un 4% sus exportaciones de quesos y un 28% las de leche desnatada en polvo.

Este aumento de las exportaciones mundiales se confirma comparando los últimos datos disponibles de enero 2010 con las cifras del mismo mes del año pasado. A destacar:

- Un aumento de las exportaciones de mantequilla de la UE de más del 60% (más de 3.000 tn.) aunque los mercados siguen siendo liderados por NZ.
- Aumento de las exportaciones de ldp de NZ (50% hasta alcanzar las 43.626 tn.) y de la UE (80%, situándose en 29.211 tn en enero de 2010).
- La UE mantiene el liderato en las exportaciones de quesos, aumentando un 15% en enero de 2010 respecto a enero de 2009.
- Primeros signos de recuperación de las exportaciones de USA, en mantequilla y quesos.

Las perspectivas de la Comisión para el mercado lácteo son optimistas y se espera una recuperación gradual del mercado. En particular, las proyecciones señalan:

- Una desaparición progresiva de los stocks acumulados.
- Unas buenas perspectivas para productos de alto valor añadido (incremento de la demanda).
- Un equilibrio en el mercado de materia grasa (quesos la clave).
- Una demanda de proteína láctea que mantendrá limitada (ldp).

- Los precios al productor, estables, sin incrementos significativo.
- Una producción en la UE, por debajo de las cuota, tal y como ha sido la tendencia en las últimas campañas.

A su vez se puede destacar que:

- Los mismos factores que llevaron a la subida de precios en 2007 y 2008 en sentido contrario condujeron al desastre de 2009. Sin embargo, las previsiones son más optimistas que las del año pasado y el sector lácteo será uno de los sectores que más y más rápido se recuperen.
- Se espera un crecimiento de producción en muchos países emergentes (India, China, Brasil, Pakistán) y un crecimiento moderado en los países desarrollados.
- Los Elementos claves de cara a las perspectivas de mercado, dependen de la convergencia de cuatro factores fundamentales:
 - Demanda en crecimiento en países en desarrollo
 - Convergencia en patrones de consumo
 - Producción limitada en tradicionales exportadores
 - Problemas ligados al cambio climático (Australia y China)

3. EXPLOTACIONES Y CENSOS

El censo de vacas lecheras en España continúa descendiendo. Desde marzo de 2009, el número de hembras frisonas de más de 24 meses para ordeño ha disminuido un 2,4%. En marzo de 2010, hay 858.773 animales frente a los 879.577 animales del año anterior (datos SITRAN).

El número de explotaciones, también ha disminuido a lo largo de la última campaña lechera. En concreto, el número de explotaciones de bovino de producción y reproducción de leche se ha reducido en más de 1200 explotaciones, para situarse en 24.156 a 1 de abril de 2010. Lo mismo ha ocurrido con las explotaciones de bovino de producción y reproducción Mixta, de las que a 1 de abril hay 5.703 dadas de alta en la base de datos SITRAN.

El número de explotaciones lecheras con cuota asignada, a comienzo del periodo 2008/2009 era de 24.316 en total, lo que supone un descenso del 3% respecto al número de explotaciones del año anterior, que era de 24.931 (datos SIGLAC).

Esta tendencia a la disminución del número de explotaciones lecheras, se confirma con los datos provisionales de final de campaña de explotaciones con cuota láctea asignada que no superan las 24.048.

4. PRECIOS

4.1. PRECIOS DE LA LECHE CRUDA PAGADOS AL PRODUCTOR.

Durante todo el año 2008 y el primer semestre de 2009 los precios en España y en la UE sufrieron un deterioro progresivo apreciándose una ligera recuperación desde los meses estivales que ha concluido en el habitual descenso estacional de los dos últimos meses.

Teniendo en cuenta la campaña láctea, los precios a lo largo de 2009/2010 se han mantenido a niveles inferiores respecto a las tres últimas campañas, con un precio medio con datos hasta febrero de 2010, de 28,49 €/100 Kg. Este precio es 10 y 6 euros inferiores de los registrados en 2007/2008 y 2008/2009 respectivamente.

Sin embargo, debemos recordar que el año 2007, fue un año atípico donde un aumento de la demanda, entre otros factores, produjo una espectacular subida de precios.

4.2. PRECIOS DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES.

Durante esta última campaña, la prórroga del régimen de intervención pública y del almacenamiento privado han contribuido notablemente a la estabilización de los precios de la mantequilla y la leche desnatada en polvo tras el deterioro sufrido en 2008 y 2009. En octubre de 2009 empezó la recuperación de precios hasta estabilizarse en los tres últimos meses de campaña 2009/2010 en valores cercanos a los 205 €/100 Kg. para la ldp y a los 280 €/100 Kg. para la mantequilla.

En el caso de la mantequilla, tal y como viene ocurriendo en las últimas campañas, España registra uno de los precios más bajos de la Unión Europea, situándose en **255€/100 Kg. a 1 de abril de 2010.**

5. PRODUCCIÓN.

5.1. EVOLUCIÓN A LO LARGO DE LA CAMPAÑA.

En conjunto las entregas de leche en la Unión Europea en 2009 se redujeron un 0,6% con respecto a 2008.

Si tenemos en cuenta los últimos datos disponibles respecto al periodo cuota, de abril a enero de 2010, esa reducción es del 0,4%.

En España, según datos FEGA, las entregas totales ajustadas a grasa a febrero de 2010 están un 1,06 % por debajo de las acumuladas en el mismo mes del periodo anterior y ascienden a 5.334.950 toneladas. No obstante, hay que tener en cuenta el cambio producido en el factor de corrección de materia grasa consecuencia del Chequeo Médico de la PAC, que hace que las entregas sin ajustar a materia grasa sean superiores a las del periodo pasado.

No se observan indicios de que la Cuota nacional pueda superarse, y por tanto, no parece haber riesgo de pago de tasa.

5.2. PREVISIONES CIERRE PERÍODO DE TASA 2009/2010

Las últimas previsiones para la campaña lechera 2009/2010, apuntan hacia una infrautilización de la cuota destinada a venta industria (VI) cercana al 7 %, lo que supone una infrautilización de más de 9 Millones de toneladas.

Para España, las estimaciones de la Comisión esperan que no se utilicen 392.000 toneladas, es decir casi el 7 % de la cuota total VI.

6. BENEFICIO Y COSTES DE PRODUCCIÓN

Si analizamos la evolución del beneficio a lo largo de 2009, utilizando la base de datos del Proyecto RENGRATI (Red Nacional de Granjas Típicas), se observa que las tres granjas típicas para las que se realiza el seguimiento continuo, han obtenido beneficios a lo largo de los 2009, mejorando en el tercer cuatrimestre, ya que en el segundo cuatrimestre se vieron afectados por los precios de la leche.

No obstante estos beneficios son sensiblemente inferiores a los obtenidos en 2008. (como media 4,7€/100 Kg. leche ECM) Estas diferencias son mucho mayores en el caso de las explotaciones con mayor base territorial y de menor tamaño (cerca de 11€/100 Kg leche ECM).

En relación a los costes de producción, se ha detectado una ligera disminución de los mismos respecto a 2008, en particular de los costes efectivos (como media 2€/100 Kg leche ECM) debido al descenso de los costes relativos a la alimentación.

Por otra parte, con los datos elaborados por la Subdirección General de Estadísticas del MARM podemos analizar la evolución de los precios de los productos ganaderos, en este caso de la leche cruda de vaca, junto con la evolución de los costes de las materias primas para alimentación animal en los últimos años.

De esta manera de 2006 a 2008 el precio de los piensos simples aumenta en un 30% y disminuye de 2008 a 2009 de forma más acusada en el mismo 30%. La misma evolución siguen los piensos compuestos y el precio de la leche cruda pero en menores porcentajes, con variaciones de un 25% en piensos compuestos y de un 20% en los precios de la leche.

7. COMERCIO EXTERIOR.

Las importaciones supusieron en 2009 un valor de algo más de 1.492 millones de €, mientras que las exportaciones supusieron aproximadamente 561 millones de €. En volumen, las importaciones ascendieron a 3,9 millones de toneladas, principalmente de leche líquida seguida en importancia por los yogures y los quesos. Cerca del 99 % de estas importaciones se hacen desde la Unión Europea, principalmente de Francia y Portugal. El volumen exportado total en 2008 fue de 1,4 millones de toneladas, de las que casi el 95 % fueron a la Unión Europea.

Respecto a 2008, disminuyeron tanto las importaciones (3%) como las exportaciones

En este sentido, los datos del FEGA para el tercer trimestre de campaña láctea 2009/2010 (octubre-diciembre), confirman ese descenso de las importaciones de leche en España en comparación con el mismo período de 2008/2009. Disminuyen principalmente las entradas de leche cruda un 6% y de leche termizada un 91%. Sin embargo, en relación a la leche cruda, cabe señalar que, las entradas se han incrementado un 31% respecto al trimestre anterior, superando en este trimestre las entradas procedentes de Francia a las de Portugal, al contrario de lo que venía pasando en los meses anteriores, en los que Portugal iba ganando mercado en detrimento de la leche francesa.

8. INTERVENCIÓN Y ALMACENAMIENTO PRIVADO.

La intervención pública y el almacenamiento privado comenzaron el 1 de marzo y deberían haber finalizado en agosto de 2009. Sin embargo, dada la difícil situación del sector, ambas medidas fueron prolongadas hasta el 28 de febrero de 2010. De todas maneras a lo largo del último trimestre de 2009, el uso de ambas medidas ha sido prácticamente nulo.

En España, las existencias de intervención de mantequilla alcanzaron las 9.362 toneladas, que suponen el 11% del total Unión Europea. Por otro lado, las de leche desnatada en polvo suponen 1.663 toneladas, el 0,5 % del total de la Unión Europea.

Ambas cantidades serán utilizadas en el marco del Plan de Ayuda-2010 para las personas más necesitadas de la Unión Europea.

9. GESTIÓN DE CUOTAS.

9.1. TRANSFERENCIAS Y CESIONES.

El año 2009 se ha flexibilizado el sistema de cesiones temporales, de forma que se suprime la limitación de no poder realizar cesiones después de haber cedido durante dos periodos consecutivos. Asimismo, se reduce la limitación para poder transferir y ceder tras haber recibido reserva nacional de cinco a tres años.

Esta modificación de normativa parece haber tenido efecto directo en la cantidad de solicitudes aceptadas con respecto a periodos anteriores, de manera que en la campaña 2009/2010 se han aceptado 4.054 solicitudes, frente a las 1.638 aceptadas durante la campaña anterior.

Esta diferencia significativa no se aprecia en las solicitudes de transferencias de cuota con explotación aceptadas, de manera que en la campaña 2009/2010 se han aceptado 644 solicitudes frente a las 622 de la campaña anterior.

9.2. RESERVA NACIONAL.

En junio del año 2009 se convocó una asignación de cuota con cargo a la reserva nacional dirigida a agricultores que hubiesen solicitado una ayuda, a la modernización de explotaciones o a primera instalación de jóvenes agricultores, condicionada a un incremento de producción. Este reparto tiene efectos en el periodo de cuota 2009/2010.

De esta manera se han asignado 107.145 Toneladas de cuota a 1.279 beneficiarios de un total de 3.836 solicitantes. De los beneficiarios, 366 habían solicitado una ayuda a incorporación de jóvenes agricultores y los 913 restantes habían solicitado una ayuda a modernización de explotaciones.

10. CONTRATOS HOMOLOGADOS.

Pese a todas las dificultades en su implantación, que coincidieron además, con un periodo de importantes bajadas en los precios de la leche, los contratos-tipo van progresivamente implantándose.

Los últimos datos disponibles, señalan que: hay 3.243 contratos en custodia lo que supone que cerca del 15% de los ganaderos con cuota disponible en 2009/2010 están comercializando su leche bajo contrato. De esos 3243 contratos, están grabados en la base de datos 2.924 contratos de los que el 93,26% (2.727 contratos) son contratos individuales y el 6,74% firmados por cooperativas (197 contratos).

En cuanto al volumen de leche contratada, el total acumulado asciende a 1.559.947.821 litros, es decir, cerca de 1,52M de toneladas que suponen el 25% de la cuota disponible en 2009/2010 (5,93 M tn).

El mayor número de contratos se han firmado en Galicia (57%) seguida de Castilla y León (13%), Andalucía (11%), Cantabria (6%) y el Principado de Asturias (4%).

Si analizamos, la información por campañas láctea, el dato para la nueva campaña 2010/2011, que comenzó el 1 de abril es optimista ya que el volumen de leche comercializada bajo contrato en este momento supone ya un 40% del total comercializado bajo contrato en 2009/2010.

ANEJO 4:

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS: INDICE.

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBTENCIÓN DE ALIMENTOS	2
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA RACIÓN	2
2.1.1. RACIÓN DE VOLUMEN	2
2.1.2. RACIÓN DE CONCENTRADOS	3
2.1.3. DISTRIBUCIÓN DE LA RACIÓN	4
2.1.4. CLASIFICACIÓN DE ALIMENTOS	4
2.1.5. ALIMENTOS FORRAJEROS	5
2.1.6. ALIMENTOS CONCENTRADOS	8
3. ALTERNATIVAS DE CULTIVO	13
3.1. GRAMINEAS DE LA ZONA ATLÁNTICA	13
3.1.1. RAIGRÁS ITALIANO	13
3.1.2. RAIGRÁS INGLÉS	16
3.1.3. RAIGRÁS HÍBRIDO	18
3.1.4. DACTILO	18
3.1.5. FESTUCA ELEVADA	20
3.1.6. FESTUCA DE LOS PRADOS	23
3.1.7. FLEO	24
3.1.8. BROMO	26
3.2. LEGUMINOSAS DE LA ZONA ATLÁNTICA	28
3.2.1. TRÉBOL VIOLETA	28
3.2.2. TRÉBOL BLANCO	30
3.3. LEGUMINOSAS DE LA ZONA MEDITERRÁNEA	32
3.3.1. ALFALFA	32
3.4. CULTIVOS FORRAJEROS	35
3.4.1. MAÍZ	35
4. CUBÍCULOS – CAMA CALIENTE	39
4.1. CAMA CALIENTE	39
4.2. CUBÍCULOS	40
5. SISTEMA DE ORDEÑO	42
5.1. INTRODUCCIÓN	42
5.2. PRINCIPALES SISTEMAS DE ORDEÑO	43
5.3. SALA DE ORDEÑO	44
5.3.1. PARALELO CLÁSICO	45
5.3.2. TÁNDEM	46
5.3.3. ESPINA DE PESCADO	47
5.3.4. ROTATIVAS	47
5.3.5. POLIGONALES	49
5.3.6. PARALELO	49
5.4. ROBOT DE ORDEÑO	50
5.5. ELECCIÓN DEL SISTEMA MÁS ADECUADO	50
5.5.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN	50

1. INTRODUCCIÓN.

El estudio y análisis de alternativas es uno de los pasos claves que se plantean a la hora de realizar cualquier proyecto de este tipo. Por suerte para el ganadero, en la mayoría de los aspectos que toca el proyecto, existen variadas y diferentes alternativas a su disposición.

Se han intentado tocar las alternativas más importantes tanto desde el punto de vista económico como laboral. En realidad habría infinidad de alternativas a estudiar pero se ha prestado atención a estas 4 ya que son las que realmente afectan a la actividad y condicionarán el futuro de la explotación. A continuación se enumeran estas alternativas a las cuales se prestará especial atención.

1. Obtención de alimentos.
2. Alternativas de cultivo.
3. Cubículos – cama caliente.
4. Sistema de ordeño.

2. OBTENCIÓN DE ALIMENTOS.

Como es conocido la alimentación es el principal gasto en una explotación de vacuno de leche y supone alrededor del 50% de los gastos de una explotación de estas características. Existe infinidad de posibilidades a la hora de escoger tanto el método de obtención de los alimentos como la composición de los mismos. Por ello es muy importante realizar un estudio detallado de la alimentación para así poder optimizar la ración aumentando la rentabilidad obtenida mediante un gasto reducido y una producción máxima de leche.

Las tres principales alternativas a la hora de elaborar una ración para ganado vacuno lechero son, por un lado la compra de materias primas y elaboración de la ración en la explotación, por otro lado la obtención de una base o la totalidad de la ración por producción de cultivos propios y por último la compra de una ración ya elaborada y lista para suministrar directamente a los animales.

2.1.DESCRIPCIÓN DE LA RACIÓN

Es el conjunto de alimentos que se dan a un animal durante un día para cubrir todas las necesidades nutritivas y debe de cumplir una serie de condiciones. Tiene que ser:

1. Completa y equilibrada, es decir, satisfacer todas las necesidades, tanto desde un punto de vista cuantitativo como cualitativo.
2. Fisiológica, los alimentos deben de ser adecuados para el animal y permitir que el aparato digestivo funcione normalmente, es decir en el caso de los rumiantes tiene que contener forraje para que la panza funcione adecuadamente.
3. Barata, para que esta actividad resulte rentable.
4. Higiénica, los alimentos que la integran deben de estar en buenas condiciones.
5. Adecuada en cuanto a su preparación, para permitir al animal ingerir y aprovechar con facilidad los alimentos que la componen.

2.1.1. Ración de volumen

El ganado vacuno tiene que recibir una ración de volumen, que es el conjunto de forrajes que come el ganado durante todo el día y constituye la ración base. Estará constituida por:

- Forrajes secos o henos, alfalfa seca, heno de raigrás, paja, el consumo diario es de 3 kg.

- Forrajes verdes, por lo menos unos meses al año, 10-30 kg/día.
- Forrajes de ensilado, pueden utilizarse durante todo el año, 15-30 kg/día según el tipo de ensilado.

Esta ración tiene que cumplir una serie de requisitos:

- Cubrir las necesidades de mantenimiento.
- Permitir producir algunos litros de leche de 5 a 6 litros/día.
- Ser equilibrada en la relación energía/proteína y esto se consigue dando una mezcla de alimentos energéticos (gramíneas) y proteicos (leguminosas). *P.ej.*: heno de alfalfa con maíz ensilado, ensilado de raigrás con alfalfa verde.

Los forrajes pueden ser de alta, media o baja concentración energética. Forrajes de alta concentración energética son:

- Henos de avena, cebada y raigrás.
- Forrajes verdes de, leguminosas (esparceta, tréboles, alfalfa, etc.) segados hasta el momento en que empiezan a aparecer los botones florales y de gramíneas (avena, cebada, raigrás, hierba de prado), segados hasta el comienzo del espigado.
- Forrajes ensilados, maíz con muchas mazorcas.
- Subproductos, el bagazo de cerveza fresco (subproducto que se obtiene del procesamiento de la malta para obtener la cerveza).

Conviene utilizar forrajes de alta concentración energética porque así se puede disminuir el aporte de concentrados.

2.1.2. Ración de concentrados

Tiene que cubrir las necesidades nutritivas de los animales para producir los litros de leche que exceden de los que cubre la ración de volumen. Este tipo de ración debe estar formada por varios alimentos, como mínimo tres, lo ideal:

- Dos cereales que aportan energía, cebada, trigo, avena, etc.
- Salvado (cáscara que protege el grano del cereal), que contiene fibra y hace menos pesado el pienso.

- Harina de una torta de semilla oleaginosa o/y leguminosa de grano que aportan proteína.

Los piensos pueden estar preparados por el propio ganadero o ser comerciales.

2.1.3. Distribución de la ración

Las raciones se pueden distribuir al animal de dos modos:

- Raciones sin mezclar. Distribución de los alimentos por separado.
- Raciones completas mezcladas, mediante carro UNIFEED. Alimento único que se obtiene por la mezcla de forrajes, concentrados y minerales. Las características son:

- Se distribuyen a un lote de animales, con acceso simultáneo de todos los animales.
- Evita la distribución individual del concentrado.
- Simplifica el trabajo.
- Mejor utilización de los alimentos, se evitan los riesgos digestivos debido a una mezcla íntima de forrajes y concentrados.
- Hay que usar forrajes de excelente calidad.
- Las características óptimas de la mezcla, según el INRA, para un kilo de materia seca son:

- 0,95 UFL.
- 110 g PDI.
- 4 g P.
- 7 g Ca

2.1.4. Clasificación de los alimentos

Los alimentos que se utilizan en alimentación del ganado vacuno son de dos tipos:

1. *Forrajes*. Son aquellos que tienen una baja concentración energética y proteica y dentro de estos tenemos:

a. Aquellos en los que predomina el agua:

- Hierba de pastos.
- Ensilado.
- Tubérculos.
- Coles forrajeras.

b. Alimentos con un alto contenido en materia seca: forrajes deshidratados, paja, heno, etc.

2. *Alimentos concentrados*. Se caracterizan por:

- Su elevada concentración energética y/o proteica.
- Una elevada tasa de materia seca.

Los principales alimentos son:

- Cereales y residuos de molinería.
- Tortas y granos de oleaginosas.

2.1.5. Alimentos forrajeros

Son alimentos vegetales ricos en hidratos de carbono que forman parte de la pared celular, con un contenido en celulosa superior al 15%. Pertenecen a las familias botánicas de las gramíneas, leguminosas y crucíferas.

Gramíneas	Leguminosas	Crucíferas
Cereales	Alfalfa	Col forrajera
Sorgo	Esparceta	
Dactilo	Trébol	
Raigrás	Veas	
Festuca	Guisantes	

Los cultivos forrajeros más utilizados en España son (de mayor a menor):

1. Alfalfa.
2. Praderas polífitas (dáctilo, festuca, raigrás, trébol).
3. Cereales de invierno.
4. Maíz forrajero.
5. Veza.
6. Nabos forrajeros.

Se distinguen cuatro tipos de forrajes:

1. Pastos o forrajes en verde: 10-30% de MS.
2. Forrajes ensilados: 15-40% MS.
3. Forrajes henificados: 85-95% MS.
4. Pajas.

Pastos y forrajes en verde

El pasto es una comunidad dinámica de plantas herbáceas, los terrenos de pastos pueden dividirse en dos grupos:

- Naturales, que incluyen un gran número de especies de gramíneas y leguminosas.
- Cultivados, están constituidos por especies puras o por mezcla de un número limitado de especies. Se pueden dividir en:

- Temporales.
- Permanentes.

Ensilado

Es una técnica de conservación de los forrajes frescos mediante una fermentación de la planta por bacterias.

El alimento prensado en el silo sufre una serie de transformaciones que permiten su conservación en el tiempo.

El alimento se conserva en un estado físico parecido al de la recolección, por lo tanto el ensilado es un alimento con gran cantidad de agua.

Los silos pueden ser:

- Horizontales.
- Verticales.
- Macropacas.

Después de descargar el forraje en el silo es necesario someterlo a un proceso de compactación para minimizar la presencia de aire en el interior del ensilado y cerrarlo rápido y herméticamente con una lámina de plástico. Encima se colocan neumáticos o sacos de tierra. De esta forma se consiguen condiciones de anaerobiosis (sin aire) para que se puedan desarrollar las bacterias necesarias que dan al ensilado sus características propias.

La henificación

La humedad de la hierba es eliminada mediante factores naturales como el calor y el viento. La henificación natural se realiza en el propio terreno tras segarla y extenderla.

La velocidad del proceso depende de las condiciones atmosféricas. La desecación natural se produce de forma efectiva a partir de temperaturas de 15 °C y humedad relativa no superior al 70%.

El forraje se voltea durante el día para airearlo y conseguir un secado homogéneo y se recoge durante la noche para que la absorción de humedad sea lo más pequeña posible. Finalmente se empaca y se guarda.

El empacado consiste en recoger el pasto cortado y casi seco para reducirlo a pacas compactas. Esto se logra amarrando el forraje, ya sea manual o mecánicamente, según el tamaño de la paca y la tensión de amarre que se considere conveniente.

En el proceso de elaboración de un heno de forma mecánica se emplean segadoras, acordonadoras y embaladoras, accionadas por un tractor. El almacenamiento de las pacas de heno se debe realizar bajo techado para protegerlo de la lluvia.

Si el heno no se seca suficientemente o si se moja se pudre.

La deshidratación

La técnica de deshidratación es aplicada en el caso de la alfalfa y alimentos muy acuosos como la pulpa de remolacha.

El forraje verde es desecado sometiéndolo a altas temperaturas. Después de la deshidratación el producto se somete a una granulación y de este modo se facilita el mantenimiento y su almacenamiento.

Pajas de cereales

Las pajas son subproductos de la recolección de cultivos de los que se obtienen las semillas (cereales y leguminosas).

Se caracterizan por tener una elevada fibra bruta (48-50%) que no es digestible y un bajo valor nutritivo.

Las pajas como alimentos tienen varios inconvenientes:

- Bajo aporte nutritivo y digestibilidad reducida, como consecuencia no se puede utilizar como alimento único porque no es capaz de proporcionar los nutrientes mínimos para el mantenimiento y la producción.
- Bajos niveles de ingestión por el animal ya que ocupa volumen y la ingestión es menor.

2.1.5. Alimentos concentrados

Los alimentos concentrados son aquellos que por unidad de peso tienen una fuerte concentración energética, proteica o de algún otro nutriente. Las principales materias primas concentradas que se utilizan son las siguientes:

Cereales

Dentro de este grupo se incluye: cebada, maíz, avena, trigo, centeno, sorgo. Los cereales contienen mucho almidón y muy poca fibra por lo que son considerados los alimentos energéticos por excelencia.

El contenido proteico es bajo. También contienen poca grasa. En cuanto al contenido en minerales es muy bajo.

La cascarilla del grano reduce el valor energético del alimento, los granos vestidos presentan un menor valor energético que los desnudos, *p.ej.*: cebada, avena (vestidos) y maíz, trigo (desnudos).

Para incrementar el rendimiento energético conviene realizar trituration o molienda mecánica de los granos.

Tortas de oleaginosas

Son alimentos ricos en proteínas y se utilizan como complementos proteicos con alimentos de carácter energético como los cereales.

Son el residuo resultante de la obtención del aceite de las semillas mediante procedimientos mecánicos de presión o la aplicación de solventes. Su contenido energético depende del residuo graso.

Ejemplos: Torta de soja, de girasol.

Las leguminosas

Estas materias primas utilizadas en grano (guisantes, habas, altramuces) son consideradas buenas fuentes de proteínas. Además son buenas fuentes de energía, comparables a los cereales.

Subproductos del procesado del maíz

Son alimentos ricos en proteína y que se obtienen del procesado del maíz, son de dos tipos: gluten meal y gluten feed, se diferencian en que el segundo tiene más fibra.

Pulpa de remolacha

Es un subproducto de la obtención del azúcar. La pulpa fresca se deseca y se granula.

Es un alimento con alto contenido en fibra e hidratos de carbono por lo tanto se trata de un alimento rico en energía.

Pulpa de cítricos

Subproductos de la industria de los zumos. Está formado por la cáscara, las semillas y la parte interna de la fruta. Es rico en energía.

Melazas

Subproducto de la industria azucarera. Es un líquido rico en azúcar y se utiliza en la fabricación de piensos por su poder aglomerante y por su contenido en energía.

Tubérculos

Se caracterizan por su alto contenido en almidón y por lo tanto en energía. Son muy pobres en proteína y fibra. *Ejemplo:* la mandioca.

Fuentes de grasa

Se utilizan para obtener raciones muy energéticas:

- Semilla de algodón, se utiliza entera.
- Aceite crudo obtenido del procesado de semillas enteras (soja, colza, girasol).
- Grasas animales: manteca, sebo.
- Oleínas, se obtienen del refinado de los aceites de girasol, oliva y soja.

Subproductos lácteos

El suero de la leche es el líquido residual que se obtiene cuando se elabora el queso. Se comercializa en polvo tras ser desecado. El suero en polvo contiene fundamentalmente azúcar y proteínas.

Se usa casi exclusivamente en la fabricación de lactorreemplazantes (sustitutivos de la leche materna) para los terneros.

Cebadilla o bagazo de cerveza

Se obtiene de la fabricación de la cerveza y está formado por la malta triturada. Se utiliza para la alimentación del ganado vacuno. Es la pulpa que queda después de separar el mosto.

Normalmente se presenta fresco con un 70-72% de humedad. Posee mucha proteína y se trata de un producto cuya relación energía/proteína es muy equilibrada.

Complementos minerales

En general, las materias primas utilizadas en la elaboración de los piensos compuestos no aportan los suficientes minerales y vitaminas a las raciones de los animales, sobre todo cuando se trata de animales en crecimiento o muy productivos. Debido a esto en las raciones para el ganado se deben incluir correctores vitamínico-minerales que aportan vitaminas y minerales en particular calcio, fósforo y sodio.

El mineral que se necesita en mayor cantidad es el calcio ya que las necesidades de éste son particularmente altas en:

- Animales jóvenes en crecimiento debido al importante desarrollo óseo.
- Hembras gestantes para cubrir las necesidades del feto.
- Hembras lactantes debido a la importante concentración de calcio que tiene la leche.

Las necesidades de sodio son altas en hembras en lactación (en la leche se excreta sodio).

En cuanto a la **compra de materias primas y elaboración de la ración en la explotación** se puede decir que como ya se ha indicado existe infinidad de materias primas con las que elaborar raciones equilibradas y con las que los animales podrían alcanzar producciones elevadas. Es evidente sin embargo que la actividad lechera aporta unos márgenes reducidos con lo que es interesante tanto un gasto mínimo y una producción máxima.

El acceso a diferentes materias primas en la explotación de proyecto es reducida y habría que transportar desde largas distancias por lo que los gastos de adquisición transporte serían elevados.

Para la **obtención propia de una base o la totalidad de la ración** por producción de cultivos hay que poner atención en diferentes aspectos. En primer lugar hay que estudiar la base territorial de la que dispone la explotación. A continuación hay que ver qué tipo de cultivos soportarían los terrenos en cuanto a condiciones climáticas y edafológicas.

Hay que reseñar que la explotación de proyecto posee una amplia base territorial. Además atendiendo a las condiciones climáticas y edafológicas de la zona en la que está instalada, estas condiciones serían adecuadas y es una zona en la que tradicionalmente se han producido alimentos de calidad para vacuno lechero.

La compra de una ración ya elaborada y lista para suministrar directamente a los animales es un método de alimentación que durante los años 90 y principios de este siglo se extendió considerablemente. En un principio parecía un buen método, ya que aunque la ración tenía un precio elevado las producciones de las explotaciones que escogían este sistema de alimentación aumentaban de forma significativa con lo que al parecer se compensaba su precio.

Sin embargo la experiencia ha demostrado que la rentabilidad de las explotaciones que adoptaban este sistema decaía y era muy sensible a las fluctuaciones de los precios de las materias primas. Diferentes estudios han ido demostrando que los márgenes de las explotaciones que apuestan por la obtención propia de alimentos son superiores que las que compran la ración única aunque esto suponga una mayor carga de trabajo.

Hay que decir que no son despreciables este tipo de raciones únicas en ciertas circunstancias. Existen explotaciones con pequeña base territorial o con escasa mano de obra (ganaderos que realizan de manera individual la actividad) que no pueden lanzarse a producir sus propias materias primas.

Con lo cual se puede afirmar que en este caso la alternativa más adecuada y en tal caso la alternativa a elegir sería la de producción de forraje propio para la alimentación del ganado.

A continuación se pasa a estudiar cuales pueden ser los cultivos más adecuados para la explotación de proyecto.

3. ALTERNATIVAS DE CULTIVO.

Especies más comunes utilizadas en la siembra de praderas templadas:

Gramíneas:

- Raigrás italiano (*Lolium multiflorum*).
- Raigrás inglés (*Lolium perenne*).
- Raigrás híbrido (*Lolium multiflorum x Lolium perenne*).
- Dactilo (*Dactylis glomerata*).
- Festuca elevada (*Festuca arundinacea*).
- Festuca de los prados (*Festuca pratensis*).
- Fleo (*Pheum pratense*).
- Bromo (*Bromas catharticus*).

Leguminosas:

- Trébol violeta (*Trifolium pratense*).
- Trébol blanco (*Trifolium repens*).

A estos cultivos habría que añadirles otros dos cultivos, en primer lugar la alfalfa (*Medicago sativa*), que es una leguminosa sembrada principalmente en zona mediterránea, pero que tiene un alto valor forrajero por su elevado contenido en proteína y se presenta como otra de las alternativas a barajar. El otro cultivo será el maíz forrajero, un cultivo que al igual que la alfalfa tiene un alto valor forrajero para este tipo de explotaciones.

A continuación se van a describir la morfología, requerimientos ambientales, caracteres pascícolas y formas de aprovechamiento de cada uno de ellos para finalmente elegir la alternativa más adecuada para este caso.

3.1. GRAMÍNEAS DE LA ZONA ATLÁNTICA.

3.1.1. Raigrás italiano (*Lolium multiflorum*).

Identificación:

Planta anual o bienal, de 40-120 mm. Tallos lisos o ásperos hacia su extremo superior. Hojas con lígula membranosa de 1-2 mm y aurículas. Inflorescencia en espiga. Espiguillas con una sola gluma que cubre la mitad de la espiguilla (rara vez hasta 2/3), ésta generalmente con 11-22 flores. Lemas aristados o no.

Especies próximas:

Lolium perenne y *L. rigidum* tienen las espiguillas menores, de 7-15 mm de longitud, y más flores por espiguilla (2-11); las glumas son mayores y cubren más de 2/3 de las flores. Se hibrida con *L. perenne* [*L. x boucheanum* Kunth (= *L. x hybridum* Hausskn.)]

Requerimientos ambientales:

Climas templados. Resiste algo el frío, pero es muy sensible al calor y a la sequía. Detiene completamente su crecimiento en veranos calurosos y secos. No tolera el encharcamiento. En suelos fértiles desarrolla un elevado potencial productivo.

Distribución y zonas de cultivo:

Espontánea en el norte de África, oeste de Asia y sur de Europa. Su cultivo está muy extendido en todo el mundo, siendo la gramínea pratense sembrada más utilizada en la Península Ibérica.

Tipo de cultivo:

Se emplea tanto en secanos frescos (>700 mm de precipitación anual) como en regadíos, como cultivo monófito de corta duración (variedades alternativas tipo Westerwold) o formando praderas bífitas o polífitas de mayor duración (variedades no alternativas). Es frecuente su asociación con trébol violeta.

Implantación y persistencia:

Establecimiento y crecimiento inicial muy rápido. Es una especie agresiva hacia las demás especies del pasto, incluidas las adventicias (herbicida natural). Es anual (variedades alternativas tipo Westerwold) o bianual (variedades no alternativas) y se le puede dejar reseminar para alargar su duración en la pradera. Los rebrotes también pueden formar espigas a diferencia de lo que ocurre con otras gramíneas pratenses. Dosis de siembra en cultivo monófito: variedades diploides 20 kg/ha, variedades tetraploides 30 kg/ha. Dosis de siembra en praderas bífitas: raigrás italiano 15 kg/ha y trébol violeta 10 kg/ha.

Interés forrajero:

Los principales motivos del gran desarrollo de este cultivo son su elevada productividad, su precocidad y su calidad nutritiva. A diferencia de las demás gramíneas pratenses, si se siembra pronto en otoño permite un primer aprovechamiento antes de que acabe el año (1,5-2 t ms/ha). En áreas de invierno benigno, a mediados de marzo puede realizarse la siguiente siega. Su producción estival es prácticamente nula. Desde su siembra en otoño hasta final del año siguiente pueden alcanzarse producciones superiores a las 15 t ms/ha. En el segundo año la producción decae, pero puede estar por encima de las 12 t ms/ha. El forraje presenta una elevada riqueza en azúcares solubles y una buena apetecibilidad.

Formas de aprovechamiento:

Se aprovecha preferentemente mediante siega, aportándose en verde o conservándose henificado o ensilado. También puede pastarse. Presenta una elevada ensilabilidad relacionada con su alto contenido en azúcares.

Variedades:

En el mercado se encuentran variedades alternativas, llamadas tipo Westerwold, y variedades no alternativas. También, según su dotación cromosómica se distinguen variedades diploides y tetraploides. Las variedades tetraploides son más productivas, presentan mayor agresividad inicial, mayor contenido en agua y más resistencia a enfermedades. Para alimentación en fresco y para henificación se recomiendan las variedades tetraploides. Para ensilar, se recomiendan las variedades diploides, con menor contenido acuoso, que permiten la práctica del ensilado sin necesidad de aditivos. Variedades no alternativas: Agraco 811 (4n), Caballo (4n), Danergo (4n), Pomba (2n), Taurus (4n), Urbana (4n). Variedades alternativas: Aramo (2n), Attila (4n), Lemnos (4n), Starter (4n), Vallivert (4n) o Vitesse (2n).

Comentarios:

Se emplean también híbridos entre *Lolium multiflorum* x *L. perenne*, denominados raigrases híbridos, para obtener plantas con la precocidad de *L. multiflorum* y una mayor persistencia en campo.

3.1.2. Raigrás inglés (*Lolium perenne*).

Identificación:

Planta perenne de 10-80 cm, cespitosa, con los tallos lisos. Hojas con lígula membranosa de hasta 2 mm y aurículas, la vaina basal generalmente rojiza cuando joven. Inflorescencia en espiga con el raquis rígido. Espiguillas con una sola gluma que iguala o llega a los 2/3 de longitud de la espiguilla, ésta con 2-11 flores. Lemas no aristadas. Anteras de 2-3 mm de longitud.

Especies próximas:

Lolium multiflorum y *L. rigidum* son anuales. *L. multiflorum* tiene las glumas más cortas, que como mucho alcanzan 2/3 de la longitud de la espiguilla, los lemas son aristados en ocasiones y suele haber 11-22 flores por espiguilla; *L. rigidum* tiene las anteras mayores, de 3-4,5 mm de longitud.

Requerimientos ambientales:

Climas templado-húmedos. Tolera el frío moderado pero es sensible al calor y a la sequía. Su crecimiento se ralentiza a partir de los 25°C y se paraliza a los 35°C. Se adapta a un amplio rango de suelos. Presenta una buena respuesta a la fertilización nitrogenada, en terrenos ricos en nitrógeno se desarrolla profusamente, pudiendo dominar el pasto. Soporta la compactación pero no tolera el encharcamiento.

Distribución y zonas de cultivo:

Nativa de Europa, desarrollada probablemente a partir de su congénere *Lolium rigidum*. Su cultivo está extendido en todas las regiones templadas del planeta. En la Península Ibérica se cultiva en el sector atlántico.

Tipo de cultivo:

Praderas bífitas y polífitas de secano, principalmente. Es común su asociación con trébol blanco en praderas bífitas.

Implantación y persistencia:

Implantación rápida. Dosis de siembra: 20-24 kg/ha en variedades diploides, 24-30 kg/ha en variedades tetraploides. Su crecimiento inicial no es tan rápido como el del raigrás italiano pero sí superior al resto de gramíneas pratenses de la zona templada. Persistencia de 4-5 años o más si las condiciones de medio son favorables.

Interés forrajero:

Su gran capacidad de ahijado y elevada producción la convierten en la gramínea más empleada para el establecimiento de praderas de larga duración en áreas templadas. Su producción no empieza hasta entrada la primavera que sigue al otoño de siembra. Las producciones al final del primer año son de 10-12 t ms/ha. Las producciones de los años siguientes suelen ser inferiores, estabilizándose entorno a las 8-10 t ms/ha si las condiciones son favorables. Gran calidad nutritiva y apetecibilidad. En otoño los posibles ataques de roya pueden disminuir su apetencia. Presenta una buena ensilabilidad debido a su alto contenido en azúcares solubles.

Formas de aprovechamiento:

Tanto por el porte de la planta como por su tolerancia al pisoteo y a la defoliación el modo ideal de aprovechamiento es mediante pastoreo. Se aconsejan variedades de floración tardía para disminuir el grado de rechazo. También se puede segar cuando la biomasa es elevada, dándose en verde o conservándose ensilado o henificado.

Variedades:

En el mercado se ofertan variedades con un amplio abanico de fechas de floración. También se comercializan variedades diploides y tetraploides aunque, al contrario de lo que ocurre en el raigrás italiano, las diferencias productivas entre ambos grados de ploidía son escasas. Variedades muy precoces: Anaconda (4n), Embassy (2n), Nui (2n), Precoces: Labrador (4n), Intermedias: Barmedia (4n), Tardías: Ciami (2n), Corsario (4n), Elgon (4n), Piamonte (4n), Muy tardías: Dombo (2n), entre otras.

Comentarios:

En praticanura, también se emplean híbridos de *Lolium multiflorum* x *L. perenne*. Estos híbridos presentan las ventajas combinadas de sus parentales (rapidez de producción de *L. multiflorum* y persistencia de *L. perenne*). Finalmente, *L. perenne* también se utiliza para la implantación de céspedes de recreo, utilizándose variedades altamente encespedantes, de hoja estrecha y crecimiento lento.

3.1.3. Raigrás híbrido (*Lolium multiflorum* x *Lolium perenne*).

Con el cruzamiento del raigrás inglés y del raigrás italiano se ha buscado juntar en una misma planta la rapidez de entrada en producción del italiano con la mayor persistencia en campo del inglés.

El resultado ha sido una amplia gama de variedades con características intermedias de rapidez de establecimiento, producción, valor alimenticio, persistencia, etc. entre ambos raigrases.

Según la mayor o menor presencia de raigrás italiano o de raigrás inglés en su conformación genética, las variedades de raigrás híbrido se clasifican en tres tipos: tipo italiano, tipo intermedio y tipo inglés. Su principal utilización es para sustituir al raigrás inglés en las explotaciones en que se busca una mayor intensificación de la producción.

3.1.4. Dactilo (*Dactylis glomerata*).

Identificación:

Planta perenne de 30-150 cm, cespitosa. Tallos y vainas foliares comprimidos en su base. Hojas con lígula larga. Inflorescencia en panícula unilateral, de alargada a ovada, en ocasiones con las ramas basales separadas del resto y alargadas. Espiguillas comprimidas, en grupos densos y unilaterales en el extremo de las ramas. Glumas más cortas que el conjunto de las 2-5 flores que hay por espiguilla. Glumas y lemas lanceoladas, agudas.

Requerimientos ambientales:

Buena adaptación a distintas condiciones climáticas. Tolera la sequía, el calor y la sombra. Prefiere los terrenos calizos y ricos en materia orgánica, pero vive bien en los silíceos no demasiado ácidos (pH entre 6-8). Soporta mal el encharcamiento pero tolera cierta salinidad.

Distribución y zonas de cultivo:

Nativa de Eurasia. Aparece de forma natural tanto en la región mediterránea como en la atlántica. Su cultivo está extendido en todo el planeta y es frecuente en la Península Ibérica.

Tipo de cultivo:

Utilizado tanto para la creación de praderas monofitas como polífitas. Para diente se suele mezclar con *Lolium perenne*, *Trifolium repens* o *T. subterraneum*. Para siega con *Lolium multiflorum*, *Trifolium pratense* o *Medicago sativa*, entre otros. Se establece en las áreas templadas como cultivo de secano y en las áreas mediterráneas como cultivo de regadío.

Implantación y persistencia:

Fácil germinación pero lento establecimiento en campo. Dosis de siembra: 15-20 kg/ha. Como consecuencia de su escasa agresividad inicial, el dátilo permite el crecimiento de otras especies durante el primer año aunque, con el paso del tiempo, puede dominar el pasto (sobre todo si los aprovechamientos son escasos). Presenta una larga persistencia en campo.

Interés forrajero:

Especie productiva (9 t ms/ha en secanos templados). Crecimiento precoz en primavera y sostenido en verano. Su producción supera a la del raigrás inglés en zonas con sequías prolongadas. Su valor forrajero es bueno aunque su digestibilidad disminuye rápidamente en la floración. En comparación con otras gramíneas pratenses, el forraje es rico en sodio, pobre en azúcares solubles y con un alto contenido proteico. En general, el dátilo es menos digestible y apetecible que los raigrases y tiende a espigar antes que éstos, formando macollas que el ganado rechaza.

Formas de aprovechamiento:

Buena aptitud para la siega y el pastoreo. Es tolerante al pisoteo del ganado y se aconseja aprovecharlo con cierta intensidad y frecuencia para evitar la formación de macollas. Es poco apto para ensilar.

Variedades:

Gran variedad de fechas de floración. Ultraprecoces: Daga. Muy precoces: Ambassador. Precoces: Artabro, Saborto. Intermedias: Athos Tardías: Lidalgo. Muy tardías: Mobite, entre otras. Se pueden encontrar en el mercado citotipos diploides, tetraploides y hexaploides.

Comentarios:

Es un complejo poliploide alógamo y engloba muchas subespecies y ecotipos. Los citotipos diploides son más resistentes a enfermedades fúngicas y conservan su digestibilidad durante más tiempo porque su floración es más tardía. En contrapartida, los citotipos tetraploides pueden adaptarse a un mayor rango de situaciones ecológicas.

3.1.5. Festuca elevada (*Festuca arundinacea*).

Identificación:

Planta perenne de 45-180 cm, cespitosa. Hojas con el limbo plano y nervios salientes, de hasta 1 cm de anchura, liguladas y con aurículas ciliadas, abrazadoras. Inflorescencia en panícula, erecta o curvada, de lanceolada a ovada, con largas ramas y más o menos contraída. Espiguillas alargadas, con 3-10 flores, con glumas casi iguales. Lemas sin aristas o con arista menor de 4 mm.

Especies próximas:

Festuca pratensis es menor, hasta 120 cm, con hojas más estrechas, no ásperas y aurículas glabras.

Requerimientos ambientales:

Adaptación a condiciones climáticas y edáficas muy diversas. Buena tolerancia al frío, al calor y a la sequía (aunque tolera el déficit hídrico peor que el dátilo). Prefiere los sustratos calizos y arcillosos, pero puede crecer en suelos ácidos, salinos y encharcados. Poco exigente en fertilidad. Se recomienda sobre el dátilo cuando hay presencia de sales en el suelo.

Distribución y zonas de cultivo:

Originaria de Eurasia. Su cultivo se ha extendido a otros continentes como América y Australia. En la Península Ibérica se puede cultivar prácticamente en todo el territorio.

Tipo de cultivo:

Preferentemente como cultivo monófito, aunque también puede formar parte de praderas polífitas. Se cultiva en secanos de más de 500 mm de precipitación anual y en regadíos.

Implantación y persistencia:

Crecimiento inicial lento y vulnerable a la competencia de especies más agresivas, como los raigrases, por ello se recomienda mezclarlo únicamente con dátilo, alfalfa o trébol blanco. Su manejo en esta fase debe ser cuidadoso, en especial en las praderas de regadío, donde diversas adventicias pueden aparecer. Dosis de siembra: 20-24 kg/ha en siembras puras, en mezclas se emplean dosis inferiores. Persistencia elevada, superando los 5 años.

Interés forrajero:

Producciones elevadas, próximas a las 10 t ms/ha, y sostenidas a lo largo del año. Entre las gramíneas de larga duración es la más temprana en iniciar el crecimiento primaveral, produce en verano, rebrota en otoño y dilata su ciclo hasta bien iniciado el invierno. Su apetecibilidad por el ganado y su digestibilidad son bajas. Tiende a espigar pronto en primavera y el pasto se embastece rápidamente, perdiendo digestibilidad. Calidad nutritiva algo inferior al dátilo.

Formas de aprovechamiento:

Tanto en régimen de siega, para dar en verde o para henificar, como en régimen de pastoreo. Tolera bien el pastoreo y el pisoteo del ganado, sin embargo su manejo pastoral es complicado dada su tendencia a formar macollas. No se aconseja mezclarla con gramíneas más palatables si se desea realizar una explotación en régimen exclusivo de pastoreo. Debido a su rápido rebrote y a su pérdida de digestibilidad en el espigado, se recomiendan aprovechamientos intensivos y frecuentes que mantengan la planta joven (p.ej. pastoreo rotacional con ganado mayor a intervalos de aprovechamientos no superiores a 4-5 semanas).

Variedades:

Muy precoces, Triumph, Dovey. Precoces: Alix, Londina, Seine. Intermedias: Cigale, Demeter y Festorina. Tardías: Amelie, Tima, entre otras.

Comentarios:

Las plantas pueden estar infectadas por hongos endófitos, responsables de la síntesis de micotoxinas que pueden afectar negativamente la calidad nutritiva del pasto.

3.1.6. Festuca de los prados (*Festuca pratensis*).

Identificación:

Planta perenne de 30-120 cm. Hojas anchas, de hasta 8 mm, con limbo plano, con lígula membranosa y aurículas glabras. Inflorescencia en panícula laxa y estrecha, generalmente con curvatura unilateral. Espiguillas cilíndricas, con 5-14 flores; glumas y lemas no aristadas.

Especies próximas:

Festuca arundinacea puede llegar a 150 cm, las hojas son más anchas y ásperas, con aurículas ciliadas.

Requerimientos ambientales:

Adaptada a climas fríos. Resiste bien el frío y las heladas y soporta mal la sequía y el calor. Se desarrolla en zonas con precipitaciones superiores a los 600 mm anuales. Tolerancia un amplio rango de texturas, aunque vive mejor en los suelos arcillosos, profundos, ricos en materia orgánica y de pH neutro o ligeramente ácido. Soporta el encharcamiento.

Distribución y zonas de cultivo:

Originaria de Eurasia aunque su cultivo se ha extendido a otros continentes de climas templados y fríos. En la Península Ibérica se cultiva principalmente en la Cornisa Cantábrica y en áreas de montaña.

Tipo de cultivo:

Forma parte de praderas bífitas con trébol violeta y de praderas polífitas con otras pratenses persistentes. Habitualmente se siembra en secanos frescos.

Implantación y persistencia:

Implantación lenta y difícil. Dosis de siembra: 15-20 kg/ha en siembras puras. Persistencia media, entre 3-5 años. Su persistencia está afectada negativamente por las altas temperaturas estivales y por la falta de agua.

Interés forrajero:

Su producción es inferior a la de otras gramíneas perennes de la zona templada (entre ellas *Festuca arundinacea*). En áreas de veranos húmedos e inviernos templados, su producción es sostenida a lo largo del año. Produce un pasto de buena calidad y elevada palatabilidad.

Formas de aprovechamiento:

Se aprovecha preferentemente mediante siega aunque también se puede aprovechar a diente por ganado mayor.

Variedades:

Las variedades se distinguen por su precocidad y por su resistencia a enfermedades fúngicas, como las royas. Algunas variedades son: Barkas, Belimo, Rossa, Sequana, Sk-6, Jamaica, Laura y Senu.

3.1.7. Fleo (*Pheum pratense*).

Identificación:

Planta perenne de 10-80 cm, tallo con los nudos basales engrosados, bulbiformes en la base. Hojas glabras, estrechadas en un fino ápice, líguladas. Inflorescencia en panícula contraída, cilíndrica, de 6-20 cm de longitud. Espiguillas cortamente pediceladas, unifloras. Glumas comprimidas y aquilladas, con pelos con pelos rígidos sobre la quilla y prolongadas en una corta arista en su extremo. Lema más corta que las glumas, que cubren completamente la flor.

Especies próximas:

Phleum bertolonii DC., tratado en ocasiones como subespecie de *P. pratense*, tiene espiguillas menores (2-3 mm), panícula más corta (1-8 cm).

Requerimientos ambientales:

Climas templados y fríos. Tolerante a las temperaturas muy frías, pero poco resistente al calor y a la sequía. Se desarrolla en un amplio rango de suelos y soporta cierto grado de encharcamiento.

Distribución y de cultivo:

Originaria de Eurasia, su cultivo está muy extendido en países de climas frío. En la Península Ibérica se encuentra en zonas montañosas frías.

Tipo de cultivo:

Se establece en seco, como cultivo monófito o bien formando praderas con leguminosas como el trébol blanco y el trébol violeta o con otras gramíneas como la festuca de los prados y el dátilo.

Implantación y persistencia:

Establecimiento difícil y desarrollo inicial lento. Se recomienda realizar siembras poco profundas y preparar el terreno con esmero. En lugares con heladas otoñales tempranas las siembras deben ser primaverales para evitar el desarraigo de las plántulas por heladas del suelo. Dosis de siembra de 6-15 kg/ha. Larga persistencia una vez establecido.

Interés forrajero:

Es un cultivo bastante productivo en zonas frías, concentrándose la producción en primavera. Su calidad nutritiva y palatabilidad son buenas y, dado su tardío espigado, permanece en estado hojoso durante largo tiempo, lo que le permite mantener una buena digestibilidad.

Formas de aprovechamiento:

Es apto para siega y, en menor medida, para pastoreo dado que tolera mal el pisoteo del ganado. Es frecuente conservarlo en forma de heno. En los países nórdicos se suele segar en verano y henificar con ayuda de bastidores.

3.1.8. Bromo (Bromus catharticus).

Identificación:

Planta perenne de 30-150 cm. Hojas de 3-12 mm de anchura, glabras o glabrescentes, con lígula larga, de hasta 6 mm. Espiguillas de 1,5-4 cm, fuertemente comprimidas, la gluma inferior con 5 nervios y la superior con 9. Flores con el lema carinado, sin arista o con una arista menor de 3 mm. Inflorescencia en panícula laxa, con las ramas patentes o péndulas.

Especies próximas:

Bromus inermis tiene 1 nervio en la gluma inferior y las espiguillas son redondeadas, no comprimidas.

Requerimientos ambientales:

Apropiado para lugares de clima suave y templado. No soporta las heladas fuertes y prolongadas. Resiste la sequía. No soporta el exceso de agua. Prefiere los suelos arenosos y ligeros.

Distribución y zonas de cultivo:

Originaria de Sudamérica. Actualmente su cultivo se ha extendido a Europa.

Tipo de cultivo:

Empleado para la implantación de praderas de alta producción. Suele sembrarse sólo o asociado al trébol blanco o al violeta. Se cultiva en secano (C y S de la Península Ibérica) o en regadío (N de la Península).

Implantación y persistencia:

Especie de fácil establecimiento y agresiva en su implantación, aunque no ahíja bien. Presenta una gran capacidad de autorresiembrado favorecida por un fácil espigado y la facultad de espigar después de cada defoliación. Dosis de siembra: 40-60 kg/ha en cultivo monófito. Debido al mayor tamaño de la semilla y a su facilidad de establecimiento puede sembrarse a mayor profundidad (6-8 cm) que otras pratenses. Su persistencia en campo es de 3 a 5 años.

Interés forrajero:

Presenta una alta productividad en suelos fértiles (unas 15 t ms/ha), parecida a la de los raigrases de la zona templada. Su entrada en producción en primavera es muy precoz, su crecimiento en verano es aceptable y su crecimiento otoñal se alarga hasta entrado el invierno. Su calidad forrajera y su apetecibilidad son buena. Su contenido en azúcares es elevado por lo que presenta una buena ensilabilidad.

Formas de aprovechamiento:

En siega responde muy bien. En pastoreo se conoce poco su comportamiento aunque parece estar poco adaptada al pisoteo del ganado y tiende al amacollamiento si se realizan aprovechamientos muy espaciados.

Comentarios:

Es una especie relativamente nueva en la escena pratense española y necesita más experimentación.

3.2.LEGUMINOSAS DE LA ZONA ATLÁNTICA.

3.2.1. Trébol violeta (*Trifolium pratense*).

Identificación:

Planta perenne de 10-60 cm de pilosidad variable. Tallos erectos o ascendentes. Hojas trifoliadas con folíolos ovales, con estípulas estrechadas en arista. Flores con corolas rosadas o purpúreas, membranosas en la fructificación. Cáliz peloso, con 10 nervios, dientes lineares y una callosidad en la garganta. Flores agrupadas en cabezuelas globosas, sésiles, cubiertas en su base por las estípulas de las hojas superiores.

Requerimientos ambientales:

Climas templados. Resiste el frío pero tolera relativamente mal la sequía. Acepta bien el sombreado. Vegeta en todo tipo de suelos, aunque prefiere los profundos y con buen nivel de bases. Es exigente en humedad edáfica pero no soporta los encharcamientos prolongados.

Distribución y zonas de cultivo:

Originaria del sudeste de Europa. Aparece de forma espontánea en casi toda la Península Ibérica. Su cultivo como forrajera se inició en el norte de Europa y actualmente se ha extendido a todo el planeta. En la Península es la leguminosa de siega más utilizada en las áreas de clima templado.

Tipo de cultivo:

Praderas de siega de corta o media duración. Se implanta asociado a una gramínea pratense, habitualmente raigrás italiano no alternativo. También forma parte de praderas polífitas de larga duración, aportando forraje durante los primeros años.

Implantación y persistencia:

Se implanta con facilidad y su vida productiva es de 2-4 años. Dosis de siembra en cultivo puro: 20 kg/ha. En mezcla: <10kg/ha.

Interés forrajero:

Es un trébol muy productivo, incluso en verano si recibe suficientes aportes hídricos. La producción anual puede alcanzar las 12-15 t ms/ha. Buen valor nutritivo. Aunque tiene un menor contenido proteico que la alfalfa, presenta una elevada proporción de glúcidos y una mayor digestibilidad. Si se pasta sola puede producir meteorismo, por ello se recomienda asociarla a una gramínea.

Formas de aprovechamiento:

Su aprovechamiento principal es mediante siega. Una vez segado, puede darse en verde o conservarse mediante ensilado o henificado. También puede pastarse aunque el pisoteo del ganado daña la corona del trébol y afecta su persistencia. Se recomienda el pastoreo rotacional por ganado mayor.

Variedades:

Existe un amplio abanico de variedades según su porte (alto, más adaptado a la siega, y bajo, más adaptado al pastoreo), grado de ploidía (2n y 4n), y precocidad de entrada en producción. Algunas variedades son: Alpilles, Pales, Deben, Temara, Violetta, Astra, Barfiola, Viola, Pawera, Golum, Krano y Palna.

Comentarios:

Uno de los principales problemas de esta especie es su escasa resistencia a enfermedades.

3.2.2. Trébol blanco (*Trifolium repens*).

Identificación:

Planta perenne de 10-50 cm. Tallos rastreros y enraizantes. Hojas trifoliadas, folíolos obovados, denticulados, a menudo con una mancha blanca en el haz. Estípulas bruscamente estrechadas en el ápice. Flores con corola blanca o rosada, membranosa en la fructificación; presentan una pequeña bráctea en su base. Cáliz con 10 nervios. Flores agrupadas en cabezuelas globosas, pedunculadas.

Requerimientos ambientales:

Se adapta a diversidad de climas, suelos y altitudes. Su óptimo de crecimiento se encuentra en climas templado-húmedos con escasa sequía estival. No tolera el sombreo. Para ser productivo requiere humedad y buenos niveles de fósforo y potasio en el suelo.

Distribución y zonas de cultivo:

Originaria de Europa. Actualmente es la leguminosa pratense perenne más cultivada en el planeta. Se encuentra presente en toda la Península Ibérica.

Tipo de cultivo:

Establecimiento de praderas bífitas de larga duración con raigrás inglés y de praderas polífitas. Cultivado en secano en áreas templadas y en regadío en áreas más secas.

Implantación y persistencia:

Se implanta sin dificultad aunque las siembras deben ser muy superficiales dado el pequeño tamaño de la semilla. Persiste largo tiempo siempre que no se den factores que limiten su desarrollo (fuertes sequías estivales, exceso de abonado nitrogenado, sombreos prolongados, intervalos amplios entre cortes,...). Dosis de siembra: 1,5-3 kg/ha en praderas mixtas (en las mezclas se recomienda que la proporción de trébol blanco establecido no supere el 30%).

Interés forrajero:

En praderas bífitas con raigrás inglés las producciones medias oscilan entre 9-13 t ms/ha. El alimento que proporciona es de gran calidad, rico en proteína y con una digestibilidad elevada y sostenida a lo largo de su ciclo. La ingesta única de trébol blanco puede provocar meteorismo (aunque en menor medida que el trébol violeta).

Formas de aprovechamiento:

La mejor forma de aprovechamiento es mediante pastoreo. Resiste muy bien el pisoteo y, dado que las defoliaciones sólo afectan a las hojas y a los pedúnculos florales, el rebrote es rápido porque no quedan dañados los puntos de crecimiento. Ocasionalmente se siega y se henifica.

Variedades:

Dependiendo del tamaño de la hoja se distinguen [1] tréboles blancos de hoja pequeña o enanos (p.ej. Aberystwyth S 184, Rivendel) empleados para pastoreo de ovino y en jardinería, [2] tréboles de hoja intermedia (p.ej. Huia, Lirepa y Milka) y [3] tréboles de hoja grande o ladinos (p.ej. California, Regal, Tamar y Olwen), más productivos y utilizados para siega o para pastoreo de ganado vacuno.

Comentarios:

Presenta eficientes mecanismos de propagación vegetativa (estolones) que contribuyen en gran manera a su expansión en el pasto.

3.3.LEGUMINOSAS DE LA ZONA MEDITERRÁNEA.

3.3.1. Alfalfa (Medicago sativa).

Identificación:

Planta perenne de 10-80 cm, herbácea, de pilosidad variable. Hojas trifoliadas, folíolos obovados, más o menos estrechos, con el margen aserrado en su extremo, el central peciolulado, estípulas subenteras. Flores con corola de violeta a púrpura o amarilla. Inflorescencia con numerosas flores en racimos densos terminales, con pedúnculo más largo que la hoja adyacente. Legumbre de espiralada (2-3 espiras abiertas) a falcada.

Especies próximas:

Incluye dos subespecies, *M. sativa* subsp. *sativa*, con legumbre espiralada y flores violetas; *M. sativa* subsp. *falcata* (L.) Arcang. (la amelca) tiene las flores amarillas, con estrías pardas, y la legumbre falciforme. Entre ambas, tratadas también como especies independientes, existe una gradación continua, incluyéndose los ejemplares intermedios en la subsp. *x varia* Martyn, de origen híbrido.

Requerimientos ambientales:

Amplio rango climático. Tolera el calor y es bastante resistente a la sequía. Puede soportar bajas temperaturas (subsp. *falcata*). Necesita terrenos profundos y permeables, de reacción neutra o básica (pH óptimo de 7,5). Tolera la salinidad pero no el encharcamiento.

Distribución y zonas de cultivo:

Endémica de Asia Menor y la cuenca mediterránea (*Medicago sativa* subsp. *sativa*) y del norte de Eurasia (*M. sativa* subsp. *falcata*). Cultivada mundialmente. En la Península Ibérica existen importantes superficies cultivadas en el valle del Ebro y en el valle del Duero.

Tipo de cultivo:

Se establece en regadío como cultivo monófito, y en secano sola o mezclada con una gramínea (avena, cebada, dátilo,...). En la Península, las mayores superficies de regadío se siembra con alfalfa de ecotipo Aragón (población natural de alfalfa erecta adaptada por selección natural al medio climático y edáfico del Valle medio del Ebro). Existen otros ecotipos como Tierra de Campos y Ampurdán, más adecuados para secanos frescos.

Implantación y persistencia:

Rápida germinación e implantación. Dosis de siembra: 20-25 kg/ha. El establecimiento puede ser problemático por invasión de vegetación espontánea en los terrenos más fértiles (resulta útil la aplicación de herbicidas en esta primera fase o la realización de una siega precoz al final del invierno si la invasión es importante). En regiones de inviernos muy fríos pueden hacerse siembras primaverales. La vida productiva media de un alfalfar es de 4-5 años. No se conocen con precisión las causas del decaimiento productivo tras estos años de cultivo aunque se barajan diferentes hipótesis (infestaciones de nemátodos del suelo, fenómenos autotóxicos, etc.).

Interés forrajero:

En regadío es una planta muy productiva y de crecimiento sostenido a lo largo del verano. La producción anual oscila entre 15-28 t ms/ha. En secano sus producciones son menores y dependen en buena parte del régimen pluviométrico y de las características texturales del suelo. Su valor nutritivo es excelente debido a su alto contenido proteico (hasta 22% PB) y su elevada digestibilidad. Presenta el inconveniente de provocar meteorismo si no se pasta con precaución.

Formas de aprovechamiento:

La principal forma de aprovechamiento de la alfalfa erecta es la siega. En regadío, permite la realización de 5-6 cortes cada 25-35 días. El primer y último corte son los de mayor calidad, debido a que hay un menor número de individuos en flor. El forraje puede consumirse en verde o conservarse mediante henificado o deshidratado (la alfalfa deshidratada representa el 10% del total de alfalfa producida). Las alfalfas de porte semierecto o postrado suelen aprovecharse de forma mixta o mediante pastoreo.

Variedades:

Pueden dividirse en tres grandes grupos. 1) Africanas: Poco tolerantes al frío, adecuadas para zonas de inviernos suaves (sur peninsular) y con producción sostenida a lo largo del año (Baraka). 2) Intermedias: Adaptadas a climas secos e inviernos más fríos, provenientes de ecotipos nacionales como Aragón (Aragón, San Isidro, Capitana, Campera y Sprinter), Tierra de Campos (Tierra de Campos) y Ampurdán (Ampurdán). 3) Flamencas: muy tolerantes al frío y con producción concentrada en primavera e inicio de verano, presentando una larga parada estival (Verdal, Europe, con flores variegadas).

Comentarios:

Es un complejo de hibridación entre distintas subespecies en las que domina la subsp. *sativa* (flor violeta) y, en menor proporción la subsp. *falcata* (flor amarilla). Los híbridos de ambas se reconocen por sus flores variegadas. Además, en la Península Ibérica existe un grupo de alfalfas rastreras silvestres denominadas mielgas. Probablemente las mielgas pertenecen a poblaciones naturales de la subsp. *sativa*, con flujo genético de material cultivado. Estas alfalfas emiten tallos subterráneos y son más tolerantes al pastoreo. Soportan sequías y bajas temperaturas pero son menos productivas y presentan prolongadas latencias estivales e invernales.

3.4.CULTIVOS FORRAJEROS.

3.4.1. Maíz (*Zea Mays*).

Identificación:

Planta anual de 1,5-3 m. Tallos gruesos (>15 mm), macizos. Hojas anchas (2-10 cm), con nervio central marcado. Planta monoica, con las flores masculinas en panícula terminal (penacho), flores masculinas formadas por lema, palea, 2 lodículas y 3 estambres, dos en cada espiguilla, también emparejadas, una casi sésil y la otra cortamente pedicelada. Flores femeninas en inflorescencias axilares (panoja o mazorca), dos por espiguilla (una de ellas estéril), lema y palea muy reducidas; espiguillas sentadas sobre el eje grueso de la mazorca, glumas reducidas. Estilos de gran longitud, exertos por la parte apical de la mazorca, formando la cabellera. Fruto en cariósipide, dura, generalmente amarilla.

Requerimientos ambientales:

Óptimo de crecimiento entre los 20-30 °C. No tolera el frío ni la sequía. Es exigente en agua. Se adapta a distintas condiciones edáficas, pero resiste mal el encharcamiento.

Distribución y zonas de cultivo:

Originaria de la América tropical. En la actualidad es el principal cultivo forrajero de verano en las zonas templadas cálidas y húmedas subtropicales del planeta, habiéndose extendido su cultivo a zonas templadas húmedas gracias a la aparición de variedades de ciclo corto. Muy utilizado en la Península Ibérica.

Tipo de cultivo:

Cultivo monófito de verano. Se siembra en regadíos y en secanos frescos. En la actualidad, es un cultivo muy empleado en las rotaciones forrajeras intensivas.

Implantación y persistencia:

Cultivo anual. Para la obtención de forraje se aconseja una densidad de siembra de 90.000-100.000 plantas/ha, para ello se emplean dosis de siembra elevadas, 50-100 kg/ha (superiores en un 15-20% a las aconsejadas para el maíz grano). Las nascencias se producen rápidamente a partir de los 15°C.

Interés forrajero:

Es un cultivo muy productivo (puede superar las 20 tm ms/ha). Presenta un alto contenido en azúcares solubles que garantizan un elevado aporte de energía y una adecuada ensilabilidad. Los contenidos proteicos son bajos (6-9% PB). La digestibilidad de la planta entera es elevada y relativamente independiente del momento de corte (la producción de grano compensa la pérdida de digestibilidad del resto de la planta). Se utiliza para alimentación animal tanto el grano (formulación de piensos, alimentación de monogástricos) como la planta entera (alimentación de rumiantes).

Formas de aprovechamiento:

La práctica más habitual es la realización de un único corte con destino a silo en estadio de grano pastoso (contenido de materia seca en la planta entera del 30%). En este estadio, las espigas comienzan a secarse y los granos son harinosos y duros, pero se dejan rayar con la uña. Se recomienda el picado de la planta y, en algunas ocasiones, la adición de urea o amoníaco anhidro al silo para corregir los bajos contenidos proteicos. No se pastorea porque su capacidad de rebrote es escasa.

Variedades:

Existe en el mercado una gran oferta de variedades que se agrupan según la duración de su ciclo vegetativo. Las variedades ultraprecoces (C100) tienen un ciclo menor a 80 días. Las variedades muy tardías (C900-C1000) son más productivas pero tardan más de 140 días en llegar a su madurez fisiológica. En la Península Ibérica se emplean variedades de ciclo largo (C600-C900) salvo en las regiones del noroeste donde se cultivan principalmente variedades de ciclo medio (C400-500) y corto (C200-C300). Algunos cultivares sembrados para forraje son: Aligore, Cumbre, Goia, Dracma, Cerbere, Benicia, Atribute, Magullan.

Comentarios:

Si se cultiva para forraje puede cosecharse con mayor humedad, lo que permite emplear variedades de ciclos más largos que los recomendados para producción de grano. Aunque es habitual la siembra de las mismas variedades para grano y para forraje, es recomendable la utilización de variedades propiamente forrajeras, con una mayor proporción de grano en el total de la planta y con tallos más digestibles.

En vacuno de carne y vacas lecheras en período de secado el maíz forrajero ensilado puede ser el componente único de la dieta, suplementando únicamente con minerales y urea. Para la alimentación de vacas lecheras en producción, es necesario una suplementación más equilibrada (soja...), ya que las necesidades de proteína no se pueden atender simplemente con la adición de urea, por la imposibilidad del animal de hacer una efectiva utilización de grandes cantidades de nitrógeno no proteico.

Una vez explicadas las características y requerimientos de cada tipo de cultivo, se verán los condicionantes que influyen en la elección de la alternativa adecuada.

En primer lugar atendiendo a los condicionantes climáticos, decir que hay una precipitación elevada (por encima de los 1200 mm anuales). La temperatura media es de 10,9°C, con lo cual se trata de un clima templado.

Atendiendo a los condicionantes edáficos, se trata de suelos ricos en materia orgánica y con un pH ligeramente ácido.

Interesan cultivos que tengan un alto interés forrajero desde el punto de vista de alimentación de vacas lecheras. Se requiere que el cultivo se establezca lo antes posible en el campo y que tenga unas producciones elevadas. No se va a aplicar riego en las fincas.

El **raigrás italiano** es uno de los cultivos elegidos, debido a que se establece con gran facilidad en el campo, es un forraje de alta calidad y buena apetecibilidad, digestibilidad y ensilabilidad. Además se puede sembrar en otoño, con lo cual permite el realizar una rotación anual con otro cultivo.

Dentro de la elección de raigrás italiano alternativo o no alternativo, se va a escoger el no alternativo, en concreto un raigrás italiano de dos años para establecer praderas bífitas con una leguminosa pratense como puede ser el trébol violeta, que soporta bien la agresividad inicial del raigrás.

El **raigrás inglés** no se va a escoger, ya que tiene un crecimiento más lento que el raigrás italiano y es más adecuado para pastoreo que para siega, que es la opción que interesa en este caso.

El **raigrás híbrido** tampoco es la alternativa más adecuada, ya que el raigrás italiano ofrece mayores ventajas.

El **dáctilo** es una especie de lento establecimiento en campo y menor digestibilidad que los raigrases, con lo cual no es el cultivo más adecuado para este caso.

Tanto la **festuca elevada** como el **fleo**, además de tener un lento establecimiento en campo, son forrajes de menor calidad que los raigrases.

La **festuca de los prados** es un cultivo de alta calidad, pero es de lento establecimiento en campo y baja producción.

En cuanto al **bromo**, decir que es un cultivo con buenas perspectivas de futuro, puede llegar a ser el sustituto del raigrás italiano cuando se busca una mayor persistencia en campo, pero en este caso se busca cultivos de no más de dos años de duración, con lo cual queda descartada esta opción.

En cuanto a las leguminosas, el **trébol violeta** es un cultivo que ofrece una producción elevada y de calidad. Se aconseja cultivarlo con raigrás italiano para evitar problemas de meteorismo. Por tanto el **trébol violeta** se cultivará en praderas bífitas con raigrás italiano, para completar la calidad del forraje.

El **trébol blanco** es un cultivo que da forrajes de gran calidad en praderas bífitas con raigrás inglés. Pero al igual que este su aprovechamiento más adecuado es mediante pastoreo, perdiendo potencial al aprovecharse mediante siega. Con lo cual es una alternativa de cultivo muy interesante para otro tipo de explotación de las praderas, pero para este caso no es la más adecuada.

La **alfalfa** es otro cultivo muy interesante desde el punto de vista de su calidad. En concreto es un forraje que aporta importante cantidad de proteína a la ración. Por el contrario presenta una serie de inconvenientes que no hacen posible su siembra en este caso. Además de ser un cultivo que se desarrolla mejor en climas mediterráneos, necesita pH neutro o básico (según los condicionantes edáficos, la tierra tiene un pH ligeramente ácido). En un cultivo más adecuado para zonas de regadío.

Como conclusión y aunque es un cultivo muy interesante desde el punto de vista agronómico no es muy adecuado para cultivarlo en la zona del proyecto.

Para terminar hay que estudiar el caso del **maíz**, un cultivo muy interesante desde el punto de vista de la alimentación de vacas lecheras. Es un cultivo muy adecuado para rotaciones del tipo maíz – raigrás italiano, con lo cual puede ser una alternativa interesante. Es ideal para ensilado, debido a su alto contenido de glúcidos fáciles de fermentar.

Permite obtener altas producciones y encaja perfectamente en las condiciones edáficas y climáticas que ofrece la zona, con lo cual va a ser una de las alternativas elegidas.

Así pues, la alternativa elegida es una rotación que incluye el cultivo de raigrás italiano no alternativo con trébol violeta y el cultivo de maíz forrajero.

Esta rotación se detallará en el apartado de ingeniería de producción de cultivos.

4. CUBÍCULOS – CAMA CALIENTE.

El tercer tema en este apartado de alternativas, es la elección entre la estabulación de las vacas en producción con cubículos y la estabulación en cama caliente. Este estudio se realiza para las vacas en producción únicamente ya que son los animales que mayores exigencias tienen y es más delicado tanto en el aspecto del confort como en el aspecto de las patologías.

En primer lugar se citarán las diferentes ventajas e inconvenientes de cada una de las alternativas y posteriormente se justificará la elección tomada.

4.1.CAMA CALIENTE.

- Construcción simple y barata.
- Ofrece gran flexibilidad en el futuro aprovechamiento o renovación del alojamiento.
- Se produce estiércol sólido (mezclándose normalmente con paja), de manera que se tendrían por una parte las aguas sucias (limpieza, efluentes de silos, etc.) y por otra el residuo sólido producido por los animales.
- Existe una mejor visión del animal, y mejor detección de celos.
- Mayor cantidad de materia prima residual y mayor consumo de paja.
- Se necesita mucho más espacio de reposo ($5 - 6 \text{ m}^2$) que en la estabulación con cubículos ($2,8 - 3 \text{ m}^2$).
- Existe riesgo de pisotones en la ubre.
- Mayor riesgo de mamitis.
- Aumenta la humedad de la cama, la emisión de gases, etc.
- El área de reposo requiere una inclinación de entre $5 - 8\%$, lo que provoca:
 - Alto coste de pavimentado.
 - Aumenta el riesgo de caídas.
 - Requiere la distribución diaria de paja.

4.2.CUBÍCULOS:

- Supone un importante ahorro de paja.
- Menor producción de materia orgánica.
- El mantenimiento de la cama es más sencillo.
- La limpieza y el mantenimiento de los cubículos precisan de mayor periodicidad.
- Reduce los riesgos de mamitis.
- Poca flexibilidad en el futuro aprovechamiento o remodelación del alojamiento.
- Posibles problemas de adaptación.
- Menor superficie de descanso requerida por animal.
- Requiere un diseño correcto ya que este sistema limita en parte los movimientos de la vaca.
- Peor detección de celos que en la cama caliente.
- Menores pérdidas por lixiviación en el terreno.
- El coste por plaza de alojamiento es mayor que en cama caliente.
- Permite mejores condiciones de descanso para los animales.
- Posibilita una mayor limpieza del ganado.
- Permite una buena organización de los flujos de ordeño, alimentación, etc.

Después de citar las ventajas e inconvenientes de cada una de las opciones, podemos concluir diciendo que:

El sistema de alojamiento más recomendable para las vacas en producción de la explotación de proyecto es el de estabulación libre con cubículos por sus ventajas frente a la cama caliente.

En estas ventajas se ha dado prioridad sobre todo a las que suponen alguna variante en cuanto a la producción de las vacas. Teniendo en cuenta este aspecto las mejores condiciones de descanso para los animales, la mayor limpieza de éstos y el menor riesgo de mamitis que permite la estabulación libre con cubículos, se han considerado factores determinantes de cara a la decisión tomada.

A esto hay que añadir que a pesar de que el coste por plaza de alojamiento es mayor, el que se necesite menos espacio de alojamiento y la ausencia de gasto en paja compensa ese mayor gasto.

La disposición de los cubículos no va a afectar su frecuencia de utilización si estos están bien dimensionados. Sin embargo, si pueden condicionar la gestión de las deyecciones en función del material de cama utilizado en los cubículos.

En este caso la disposición de los cubículos va a ser una disposición "cabeza con cabeza". Se ha elegido la disposición de dos filas de cubículos ya que a pesar de que se necesitan más metros de nave ofrece las siguientes ventajas:

- Mejor control del ganado.
- Posibilita la colocación de tantas colleras como número de animales hay en la explotación con lo que se puede conseguir que todos coman al mismo tiempo.

Las dimensiones del cubículo son de extrema importancia, pues ello condiciona un cómodo acceso a su interior y, por tanto, su aceptación o rechazo por parte de la vaca, definiéndose así el éxito o fracaso de este sistema de alojamiento.

Para animales de unos 650 kilogramos de peso vivo, como es este caso, son recomendables cubículos de 2,30 – 2,40 metros de longitud y 1,17 – 1,20 metros de anchura. La altura de la separación ha de ser de 1,25 metros.

5. SISTEMA DE ORDEÑO

5.1 INTRODUCCIÓN:

Vamos a destacar los aspectos fundamentales que hay que contemplar a la hora de diseñar una sala de ordeño para una explotación de aptitud lechera. Para la elección de un tipo de sala de ordeño se tendrá en cuenta que las vacas se ordeñan todos los días del año, dos veces al día, pudiendo llegar a tres ordeños. El tiempo empleado en el propio ordeño y en tareas relacionadas supone un alto porcentaje del trabajo realizado en la explotación, por lo que cada factor que influye es importante en la elección.

Factores a considerar:

- Número de vacas a ordeñar (prever un posible aumento del número).
- Número de ordeños diarios (dos ó tres).
- Número de ordeñadores a diario.
- Espacio de la sala de ordeño, ya bien sea de nueva construcción o adaptación.
- Rendimiento de la sala de ordeño: número de vacas por hora; (suele aumentar con la automatización de la sala).
- Tiempo de ordeño esperado y disponible.
- Capacidad de inversión.
- Preferencias personales (el ganadero suele ambicionar una sala igual o mejor a la del vecino; la elección no siempre es compatible con la explotación y el ganado).

Es importante tener en cuenta el espacio destinado para el área de espera, sabiendo que una buena distribución ayuda a fomentar la tranquilidad en los momentos previos al ordeño; hay ciertos aspectos que ayudan a cumplir dicho objetivo:

- Superficie de 1'2 a 1'4 m²/vaca.
- Pendiente del 4 al 6 %, lo que facilita la limpieza.
- La sala de ordeño debe poseer más luz que la sala de espera, para evitar miedos.
- Variedad de forma, aunque generalmente son rectangulares o circulares.

- Los pasillos de entrada y salida siempre deben ser rectos.
- Suelos rayados para evitar los resbalones y caídas de las vacas.
- Opcional empleo de pastores mecánicos o eléctricos.

En la primera parte de este apartado se van a describir los principales sistemas de ordeño mecánico que actualmente se utilizan en nuestro país. A continuación se analizan los criterios técnicos que hay que tener en cuenta para elegir el sistema de ordeño más adecuado en cada explotación. Por último se definirá la alternativa escogida justificando los motivos para dicha elección.

Solo se van a estudiar aquellos sistemas de ordeño que se pueden considerar básicos y en su forma más sencilla. Es decir no se considera la instalación de componentes auxiliares tales como retiradores automáticos, medidores electrónicos puertas mecánicas, conducciones de gran diámetro (sistema California) etc., Estos y otros aspectos relacionados con las buenas prácticas, rutinas correctas etc. se estudian en el anejo de Ingeniería del proceso de explotación.

5.2. PRINCIPALES SISTEMAS DE ORDEÑO:

En primer lugar se pueden considerar dos sistemas de ordeño básicamente diferentes: ordeño en plaza y ordeño en sala. En el primer sistema la vaca está fija en su plaza y es el operario el que se mueve durante el ordeño. El operario va trasladando con una olla o una unidad de ordeño, según sea el caso.

En el ordeño en sala es la vaca la que se coloca en el lugar de ordeño y el operario solo se mueve en una zona limitada (foso de ordeño). Cada uno de estos sistemas de ordeño está ligado a un tipo de alojamiento concreto. El ordeño en plaza se utiliza en los establos trabados y el ordeño en sala en las estabulaciones libres. Como el ordeño debe de ser una parte armónica con el sistema general de producción de una explotación, no se debe diseñar una sala de ordeño en una estabulación trabada ni viceversa, aunque en nuestro país puedan existir ejemplos de estos dos casos.

5.3. SALA DE ORDEÑO:

Cuando el ganado está alojado en estabulación libre es imprescindible el disponer de un local separado a donde llevar el ganado para que se ordeñe. Este local especial se denomina sala de ordeño y lleva anejos la lechería (donde se sitúa el tanque refrigerante de leche) y una sala de máquinas (donde está ubicado el grupo motobomba).

Una gran ventaja de este sistema es que permite delimitar claramente la zona de ordeño y lechería del resto de la explotación (zona de alimentación, alojamiento, estercolero, etc.). Con ello se puede conseguir una mayor higiene y limpieza en la operación del ordeño y conservación de la leche

Las ventajas de este sistema son:

- El ordeñador tiene una postura cómoda de trabajo.
- Se pueden obtener unos rendimientos elevados
- Se realiza el ordeño en unas condiciones higiénicas óptimas.
- Debido a la posición del ordeñador con respecto a la ubre, es muy fácil y cómodo realizar las operaciones de la rutina con toda rigurosidad.
- Se puede realizar el control de producción de la vacas de una forma sencilla (incluso totalmente automatizada por medio de una computadora).
- Si se quiere, se puede distribuir fácilmente el alimento concentrado durante el ordeño, aunque no es recomendable.

Actualmente se comercializan tipos y tamaños de salas de ordeño muy variados, adecuados para cualquier número de vacas que se quieran ordeñar.

5.3.1. Paralelo clásico (FLAT-BARN)

En el sistema paralelo clásico, el ganado está en la sala de espera, entra de frente en su plaza, se ordeña y luego sale hacia la estabulación por un pasillo de retorno. El acceso a la ubre es lateral. Hoy en día entran perpendiculares a la plaza y van avanzando hasta llegar a la última plaza. En este caso se realiza el ordeño por lotes. Una vez realizado el ordeño, el operario abre la puerta de la plaza o plazas (neumáticamente) y la vaca o vacas salen al pasillo de retorno.

Las principales ventajas de este sistema son:

- La postura del ordeñador es bastante cómoda, ordeño por detrás, colocación de pezoneras entre las patas traseras.
- Las vacas se mueven independientemente unas de otras, por lo que pueden recibir un tratamiento individual y rutina, sin retrasar el ordeño.
- El montaje de la máquina, que se realiza en línea media, es muy simple y solo necesita unos pocos metros de conducción de leche.
- El rendimiento de este tipo de sala es elevado (entre 30 y 60 vacas hora/hombre), distancia

entre ubres de 750 mm, fosos más cortos que en espina de pescado.

- Salida rápida de las vacas.

Los principales inconvenientes son:

- El ordeñador está expuesto a las coces y posibles caídas de los animales, aunque ya hay barras de protección para evitar estos problemas.
- La anchura necesaria de la sala son 11 metros (el foso 2m).

5.3.2. Tándem:

Es una sala de ordeño que tiene un foso central de unos 900 mm de profundidad, colocándose las vacas longitudinalmente a ambos lados. De esta forma, durante el ordeño las vacas están situadas en fila una detrás de otra. Las vacas pueden entrar y salir individualmente, gracias a dos pasillos laterales y a un sistema de puertas de entrada y salida que lleva cada plaza. El ordeñador tiene acceso a la ubre de la vaca lateralmente.

Las ventajas principales de este tipo de salas son:

- El ordeñador tiene una postura cómoda.
- Acceso a toda la ubre.
- Hay muy poco riesgo de accidentes a causa de patadas o coces de las vacas.
- La vaca puede recibir un tratamiento individual, sin retrasar el ordeño, ya que cada una de ellas sale y entra en la sala individualmente.
- Cuando la entrada y salida del ganado está bien diseñada y automatizada, se pueden conseguir unos rendimientos muy elevados (entre 50 y 80 vacas por hombre y hora).

Los inconvenientes son:

- Necesita una mayor superficie construida por cada plaza de vaca (2,5 m entre ubres), en comparación con las salas paralelo o espina de pescado.
- Las distancias recorridas por el operario en el foso son largas, provoca cansancio y pueda bajar el rendimiento, por lo que se recomienda la automatización.
- El sistema de apertura y cierre de las puertas es bastante complicado.

Por estos dos motivos es una sala más cara que las equivalentes en paralelo o espina de pescado.

5.3.3. Espina de pescado:

Esta es la sala de ordeño que más se ha utilizado. Es éste un tipo de sala de ordeño muy versátil, que se puede utilizar con rebaños de un número de vacas muy diverso. Se pueden encontrar salas de ordeño en espina de pescado desde 8 plazas (4 a cada lado del foso) hasta 48 (24 plazas a cada lado del foso).

Las vacas, que entran en la sala de ordeno en tandas, se colocan a ambos lados de un foso, una junto a otra, en un ángulo que viene determinado por la puerta de salida y que es aproximadamente de 35° con respecto a la línea del foso. Las vacas están colocadas durante el ordeño entre un rail trasero y otro delantero. El ordeñador desde el foso puede manejar, de una forma manual o automática, las puertas de entrada y salida de las vacas.

En este sistema, la entrada y salida de ganado se realiza en tandas (número igual al de la mitad de las plazas de ordeño), por lo que es muy complicado realizar un tratamiento individual para cada vaca (rutina de ordeño). La vaca que más tarda en ordeñarse es la que marca el ritmo de esa tanda de ordeño. Por ello, con este sistema se consiguen los rendimientos más elevados cuando todas las vacas de cada tanda son de un nivel productivo similar (rebaños con partos agrupados o que estén divididos en lotes de producción).

Un punto muy importante para conseguir la máxima eficacia de este tipo de salas de ordeño es que estén dotadas de corrales de espera con sistemas de apriete, además de entradas y salidas amplias. Es decir, que el o los ordeñadores puedan controlar todos los movimientos del ganado desde el foso y no se vean obligados a salir de él mientras realizar el ordeño.

Las ventajas principales de este sistema se pueden resumir en los puntos siguientes:

- Postura cómoda de ordeñador.
- Acceso a la totalidad de la ubre.
- Rendimientos muy altos (hasta 100 vacas por hombre y hora).
- Se puede ampliar muy fácilmente.
- El sistema de herrajes y puertas puede ser muy sencillo.
- Existe la posibilidad de ajustar las barras delanteras cuando las vacas son más pequeñas o son novillas; esto facilita el ordeño.
- Anchura de la sala 4'9 metros (foso 2 m)..

Los principales inconvenientes son:

- No permite el tratamiento individual del ganado.
- El acceso a la ubre es lateral. Es más fácil recibir patadas o golpes del ganado, que en la sala tándem.

5.3.4. Espina de pescado con salida rápida:

Para evitar que el rendimiento se vea afectado por la salida a la par de todas las vacas, se ha diseñado la sala de ordeño en espina de pescado con salida rápida, donde se incluyen dos modalidades:

- Sala de ordeño con contención delantera rotativa.
- Sala de ordeño con contención delantera hidráulica.

Los mejores rendimientos de las salas de ordeño en espina de pescado se consiguen cuando no se da pienso en ellas, se utilizan barras rectas, entradas frontales sin puertas, patios circulares con puertas de apriete automáticas y una rutina de ordeño adecuada.

5.3.5. Rotativas:

Son aquellas salas de ordeño en las que las vacas van montadas en una plataforma que gira mientras se ordeñan. Este tipo de instalaciones se diseñaron con la finalidad de aumentar el rendimiento de las salas en espina de pescado.

La primera sala de ordeño rotativa se construyó en el año 1930, en Estados Unidos. Durante los años 70 se popularizaron en algunos países. Resultan muy interesantes para explotaciones con un número elevado de vacas, alcanzando rendimientos muy elevados (en vacas/hora) pero, en nuestra opinión, resulta más cuestionable que el rendimiento expresado en vacas/hora y hombre sea mejor que en otro tipo de salas.

En el mercado Español encontramos tres tipos:

- Rotativa en paralelo para ordeño exterior.
- Rotativa tándem para ordeño interior.
- Rotativa en espina de pescado para ordeño interior.

Las ventajas de estos tipos de sala son:

- Ordeño continuo.
- El ordeñador permanece fijo; las vacas van desplazándose con la plataforma.
- Optimización de la mano de obra.
- Elevados rendimientos (vacas/hora)
- Elevada ergonomía del trabajo de ordeño.
- La marcha (ambos sentidos de giro y velocidad) de la plataforma se regula mediante un tablero de mando.

Rotativas de ordeño exterior:

Los animales se encuentran uno al lado del otro, mirando hacia el interior de la plataforma. Las características principales son:

El ordeñador se encuentra fuera de la plataforma, de esta forma se obtiene un buen control visual de la sala.

Las vacas que tardan más en ordeñarse pueden seguir sin retardar la velocidad del ordeño. Rendimiento de la mano de obra y economía de espacio insuperable.

Ordeño por detrás, por la seguridad del ordeñador vienen con barras de protección contra coces.

Rotativas de ordeño interior:

En el sistema de ordeño rotativo en espina de pescado, los animales están colocados del mismo modo que en una sala de espina de pescado convencional.

Las características principales son:

El ordeñador se encuentra en el interior de la plataforma; puede existir cierta sensación de claustrofobia.

- El ordeño es lateral.
- El operario está viendo a todos los animales,
- Desconocimiento de lo que sucede en la sala de espera.

5.3.6. Poligonales:

Para rebaños muy grandes, en una época se utilizó un tipo de salas de ordeño que se denominaron poligonales. El sistema es similar al de las salas de ordeño en espina de pescado, pero formando tres, cuatro o más tandas de vacas, en vez de dos. Esto se consigue dando a la sala una forma triangular, cuadrangular o de un polígono de más lados. En los laterales de la sala se colocan pasillos y puertas de entrada y salida, que permiten que el movimiento de cada tanda sea independiente del de las otras.

Se afirma que con estas salas de ordeño se podían conseguir unos rendimientos entre un 7% y un 17% más altos que con una espina de pescado del mismo número de unidades de ordeño. Por otra parte, estas instalaciones tienen la desventaja del alto coste de su estructura y maquinaria. Hay que pensar que este sistema no admite el montaje en línea media y por ella, exige siempre una unidad de ordeño por plaza. También resulta complejo el movimiento de varias tandas de animales cuyos recorridos se entrecruzan. Su instalación se abandonó cuando surgieron las salas en paralelo o, incluso, con las salas espina de pescado con salida rápida.

5.3.7. Paralelo

Actualmente, este tipo de salas de ordeño tiene una importancia considerable en el mercado. Se desarrollaron a partir de los modelos de salas de ordeño para ovejas y para cabras.

Las principales características de este tipo de sala de ordeño son:

- Las vacas se colocan en paralelo entre sí y perpendicularmente al foso de ordeño. Esta disposición obliga a que el ordeño se realice por detrás; es decir, la colocación de las pezoneras debe hacerse entre las patas traseras.
- La longitud de la plaza de ordeño (distancia entre ubres) es de 750-800 mm; los desplazamientos del ordeñador en el foso de ordeño son, por tanto, más cortos que en cualquier otro tipo de sala.
- La anchura mínima de la sala es de 11 m, considerando un foso de 2 m de ancho.

La principal ventaja de estas salas es la salida rápida de las vacas cuando éstas han terminado de ordeñarse. Las plataformas donde se colocan los animales están divididas en plazas separadas por estructuras metálicas de manera que las vacas, según van entrando a la sala para ser ordeñadas, se van colocando sucesivamente en la última plaza que va quedando libre.

En este tipo de salas, el ordeñador realiza un ordeño:

- Cómodo, ya que el acceso a la ubre y la colocación del juego de ordeño no cuesta ningún esfuerzo especial.
- Seguro, ya que vienen provistas de un dispositivo de protección contra golpes
- Limpio, ya que por el lado del foso el puesto de ordeño se delimita con una canaleta de deyecciones.

5.4. ROBOT DE ORDEÑO

Sin lugar a dudas es la gran esperanza de futuro. Este sistema permitirá al ganadero liberarse de la repetitiva tarea de ordeñar y le ofrece, además, otro tipo de utilidades, como la distribución automática de concentrados, o el aporte de datos de todo tipo: producción, alimentación, conductividad de la leche, tiempo de ordeño o número de ordeños diario. Aunque ya está funcionando en algunas granjas, no parece que vaya a comercializarse a gran escala próximamente, por lo que cabe suponer que quedan aún aspectos técnicos por resolver.

5.5. ELECCION DEL SISTEMA MÁS ADECUADO

Los sistemas de ordeño pueden clasificarse por su mejor adecuación a algunos factores tales como número de vacas, sistema de alimentación, ergonomía y seguridad, etc. lo que puede ayudar a elegir el sistema más adecuado según las características especiales de cada explotación.

5.5.1. Criterios de elección:

Como siempre que se aborda la resolución de cualquier problema, hay que plantear al principio de qué criterios o premisas se parte. Según sean estos criterios, así serán las soluciones a las que podemos llegar.

Del estudio de la construcción de muchas instalaciones de ordeño se pueden deducir los criterios que habitualmente se utilizan, y que podrían ser:

1. Técnicos y económicos:
 - Estudio de la inversión y el rendimiento esperado
2. Otros criterios:
 - Comerciales
 - Comodidad
 - Moda

Los criterios técnicos y económicos son aquéllos que analizan e interrelacionan las inversiones a realizar, en cada tipo de instalación con los rendimientos esperados, y estos dos factores con el resto de las circunstancias de la explotación. Esta sería la manera más razonable de aproximación a este problema y, por ello, la más deseable. Hay otros criterios que suelen ser muy frecuente en la elección de una instalación de ordeño y que están contenidos en el apartado 2, “otros criterios”. Criterios comerciales se pueden llamar a aquéllos en los que prevalecen más los intereses comerciales de la casa vendedora sobre las necesidades del ganadero. Una forma de aplicación de estos criterios es ofrecer instalaciones de las que se tienen en “stock” y es muy difícil dar salida, u ofrecer el último modelo recién importado, aun teniendo otras alternativas más económicas.

Criterios de comodidad son aquellos que frente a la inversión anteponen la comodidad y seguridad del operario en el ordeño. Este criterio es perfectamente válido en una sociedad que trata de evitar los trabajos penosos o que puedan perjudicar al trabajador.

La moda, un hecho tan frecuente en otras actividades, también ejerce su influencia cuando se compra una ordeñadora. Es corriente oír “yo quiero la misma instalación que mi vecino”, sin tener cuenta que las características de esa explotación pueden ser completamente diferentes. También se suele expresar la preferencia por una instalación que se ha visitado recientemente, incluso en el extranjero. Esto ha llevado a casos tan peculiares como realizar una sala de ordeño en Andalucía tan cerrada como si estuviera en Suecia o Canadá o usar salas de ordeño como las de California, con vacas de muy alta producción y de ordeño muy rápido, con vacas de nuestro país con unas producciones muy inferiores.

En la explotación de proyecto los condicionantes son los siguientes:

Se ordeñará un máximo de 150 vacas. Dado que se ordeñará 2 veces al día todos los días del año esta operación deberá realizarse en un tiempo comprendido entre las 2 horas y las 2 horas y media, lo que supone entre 4 y 5 horas diarias. Hay que destacar que tras el ordeño propiamente dicho habrá que llevar a cabo la limpieza rigurosa de la instalación de ordeño que tomará alrededor de media hora más con lo cual la actividad completa ocupará unas 6 horas diarias.

Es importante que no ocupe más tiempo salvo en situaciones excepcionales ya que conllevaría cansancio y falta de atención de los operarios y podría derivar en problemas sanitarios por malas prácticas. Además cabe destacar que cuanto menos tiempo se consuma quedará más tiempo para el resto de trabajos con lo que aumentará la calidad de vida de los promotores de la explotación.

Se ha comentado que en la explotación de proyecto se llevará a cabo la obtención propia de la base de la alimentación mediante ensilado de maíz y hierba. Así, en épocas de campaña de ensilado es importante que los miembros se impliquen en las labores para abaratar al máximo los costes de las mismas. Por esto, es interesante que el ordeño pueda realizarse por una sola persona de manera rápida, cómoda y sencilla.

De entrada **se descarta el robot** de ordeño por varios motivos. En primer lugar, la inversión inicial a realizar es la más elevada de todos los sistemas de ordeño posibles. Además está comprobado que el mantenimiento de la máquina es muy elevado ya que precisa de técnicos cualificados, los recambios son caros y dado que no hay muchas máquinas de este tipo los desplazamientos y reparaciones son específicos (no se aprovechan visitas a otras máquinas ni piezas). Este es un tema que la mayoría de las explotaciones que disponen de estas máquinas resaltan, el elevado coste de mantenimiento.

Cada robot está pensado para unas 60 vacas lo que supone que 2 robots no darían a basto con 150 vacas y con 3 robots tendríamos sobredimensionada la instalación. Por todo ello se descarta el robot de ordeño como posible sistema.

Las salas **tándem** son sistemas que para explotaciones con un número reducido de ganado aportan buenos resultados ya que se puede realizar la correcta observación de los animales, el ordeño es ergonómico y su coste moderado. Sin embargo los sistemas de apertura y cierre de las puertas son muy delicados y para explotaciones con un número considerable de animales donde habría que aumentar el número de plazas el ordeño puede ser muy pesado. Si cada plaza ocupa 2,5 m de longitud, con 4 animales a cada lado tomaría 10 m. en el mismo espacio salas en espina de pescado o paralelas admiten hasta 8 o 10 animales por cada lado.

Las salas en **espina de pescado** tienen moderados rendimientos con lo que habría que aumentar el número de puntos por cada lado de la sala de ordeño hasta los 10 o 12 puntos por lado para conseguir un rendimiento tal que se pueda realizar la operación en el tiempo deseado.

Está comprobado que para realizar la rutina de ordeño de manera adecuada un operario puede gobernar de manera tranquila y correcta, realizando todos los pasos de la rutina de ordeño y prestando atención a todos los animales, un máximo de ocho (8) plazas por cada lado de la sala de ordeño. Aumentando a 10 este número se pierde rendimiento ya que un solo operario no llega a realizar todas las tareas sin realizarlas con prisas y algunos animales deberían esperar demasiado tiempo en la sala acentuando los problemas de suciedad, nerviosismo etc.

Otro condicionante que tiene este tipo de salas de ordeño es que dentro de ella los animales están tocándose, empujándose con lo que se contribuye al nerviosismo del animal. De esta forma puede darse el caso de un descenso de rendimiento productivo y un aumento de la suciedad de la sala lo que luego implicaría mayor trabajo de limpieza.

Las salas de **ordeño en paralelo** son una buena alternativa de ordeño, ya que los animales una vez dentro de la sala están separados por barrera separadoras móviles lo que hace que cada animal se encuentre en su plaza sin tocarse con ningún otro. Esto contribuye a la tranquilidad de los animales lo que llevará a una mayor y mejor producción de leche.

Además este sistema dispone de unas canaletas en la parte trasera que recoge y conduce las deyecciones con lo que al final del ordeño, la limpieza de la sala se puede realizar en menos tiempo. Teniendo en cuenta que el colocar sistemas de salida rápida no aumenta en exceso el coste de estas instalaciones, con 8 puntos por cada lado sala ($2 \times 8 = 16$ vacas cada vez) se alcanzaría unos rendimientos de entre 65 y 75 vacas la hora con lo que entraría perfectamente en el margen horario de la explotación de proyecto.

Así pues, la alternativa elegida es una sala en paralelo con salida rápida de 2 x 8 (16 puntos).

ANEJO 5:

**INGENIERÍA
DEL
PROCESO DE
EXPLOTACIÓN.**

ING. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CULTIVOS:

INDICE.

1.1. INTRODUCCIÓN.	1
1.2. ROTACIÓN DE CULTIVOS.	3
1.3. VARIEDADES EMPLEADAS.	3
1.3.1. MAIZ	
1.3.2. RAYGRÁSS ITALIANO.	
1.3.3. TRÉBOL VIOLETA.	
1.4. DOSIS DE SIEMBRA.	4
1.4.1. MAIZ	
1.4.2. RAYGRÁSS ITALIANO.	
1.4.3. TRÉBOL VIOLETA.	
1.5. DURACIÓN DEL CICLO VEGETATIVO.	4
1.5.1. MAIZ	
1.5.2. RAYGRÁSS ITALIANO + TRÉBOL VIOLETA.	
1.6. PRODUCCIONES ESPERADAS.	5
1.6.1. MAIZ	
1.6.2. RAYGRÁSS ITALIANO + TRÉBOL VIOLETA.	
1.7. ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO.	6
1.7.1. MAIZ	
1.7.1.1. Siembra.	
1.7.1.2. Recolección.	
1.7.2. RAYGRÁSS ITALIANO + TRÉBOL VIOLETA.	
1.7.2.1. Siembra.	
1.7.2.2. Recolección.	

ING. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LECHE:

INDICE.

2.1. INTRODUCCIÓN.	9
2.2. RAZA UTILIZADA.	9
2.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.	10
2.2.2. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS.	10
2.2.2.1. Capa.	
2.2.2.2. Cabeza.	
2.2.2.3. Cuello.	
2.2.2.4. Tronco.	
2.2.2.5. Ubre.	
2.2.2.6. Pero.	
2.2.3. CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS.	12
2.3. DISTRIBUCIÓN DE LOS ANIMALES POR LOTES. COMPOSICIÓN DEL REBAÑO.	12
2.4. MANEJO DEL REBAÑO.	13
2.4.1. MANEJO DEL TERNERO HASTA EL DESTETE	12
2.4.1.1. ALOJAMIENTO DEL TERNERO	
2.4.1.2. ALIMENTACIÓN DEL TERNERO	
2.4.2. MANEJO DEL TERNERO EN LA RECRÍA	15
2.4.2.1. POSTDESTETE	
2.4.2.2. TRANSICIÓN	
2.4.2.3. POSTTRANSICIÓN	
2.4.3. MANEJO DE LAS VACAS EN LACTACIÓN	17
2.4.3.1. ALOJAMIENTO	
2.4.3.2. ALIMENTACIÓN	
2.4.3.3. APORTE DE MINERALES Y VITAMINAS	
2.4.4. MANEJO DE LA REPRODUCCIÓN	19
2.4.4.1. PROTOCOLO DE GESTACIÓN	
2.4.4.2. ESTADO SANITARIO DE LOS ANIMALES	
2.4.5. ALIMENTACIÓN	21
2.4.6. NECESIDADES NUTRITIVAS	22
2.4.6.1. NECESIDADES ENERGÉTICAS	
2.4.6.2. NECESIDADES PROTEICAS	
2.4.6.3. NECESIDADES MINERALES	
2.4.6.4. NECESIDADES DE VITAMINAS	
2.4.6.5. NECESIDADES DE AGUA	
2.4.7. DESCRIPCIÓN DE LA RACIÓN	25
2.4.8. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA RACIÓN	27
2.4.9. CÁLCULO DE UNA RACIÓN	31
2.4.10. MANEJO DEL GANADO: EL ORDEÑO	37
2.4.10.1. REGLAS A SEGUIR	
2.4.10.2. RUTINA DE ORDEÑO	
2.4.10.3. EL APURADO	
2.4.10.4. FRECUENCIA DE ORDEÑO	
2.4.10.5. CONSERVACIÓN DE LA LECHE	
2.4.10.6. PERIODO DE SECADO	
2.4.10.7. LA MAMITIS	
2.4.10.8. EFECTO DE LA MAMITIS SOBRE LA CALIDAD DE LA LECHE	
2.4.10.9. METODOS DE DIAGNÓSTICO	

2.4.10.10. CONTROL Y PROFILAXIS DE LA MAMITIS	
2.5. ESTIÉRCOLES	44
2.6. OTROS OPERACIONES SOBRE EL REBAÑO	45
2.6.1. IDENTIFICACIÓN DE ANIMALES	45
2.6.2. CAMPAÑAS DE SANEAMIENTO GANADERO	46

1. INGENIERÍA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CULTIVOS.

1.1. INTRODUCCIÓN.

En la explotación de proyecto la base alimentación será de obtención propia a base de ensilado de hierba y ensilado de maíz. Para ello se procederá a la construcción de silos tipo zanja cubiertos donde se almacenará tanto los productos obtenidos de la tierra como posibles materias primas que eventualmente se puedan comprar. A parte de esto servirá para introducir maquinaria fuera de épocas de campaña y cuando se disponga de espacio.

1.2. ROTACIÓN DE CULTIVOS.

A continuación se pasa a detallar el proceso de producción de cultivos. Para ello se van a utilizar las siguientes variedades:

- Raigrás italiano no alternativo (Ciclo de 2 años de duración)
- Trébol violeta.
- Maíz forrajero de ciclo corto.
- Pradera natural.

La superficie dedicada a cada uno de estos cultivos va a ser la siguiente:

- 27,15 Has de pradera natural.
- 24,52 Has de raigrás italiano + trébol violeta.
- 20 Has de maíz forrajero.

Esta distribución puede variar de un año para otro en función de las parcelas utilizadas y también se podría ampliar la superficie dedicada al maíz forrajero si se necesitara mayor cantidad obtenida ya que el aumento sería compatible con un corte de raigrás.

Exceptuando las 27,15 Has dedicadas a la pradera natural, el resto de hectáreas disponibles se van a distribuir en tres grupos de manera que se pueda hacer una rotación de cultivos, evitando el cansancio de la tierra.

Las principales causas y consecuencias de este cansancio de la tierra son:

- Pérdida de actividad biológica del suelo, como consecuencia de su progresivo empobrecimiento en materia orgánica.
- Agotamiento de nutrientes en los horizontes del suelo.
- Agotamiento de las reservas de humedad del suelo.
- Acción de la vegetación adventicia (el maíz es una planta "limpiadora" ya que debido a su rápido crecimiento ahoga algunas malas hierbas).
- Acción de parásitos y enfermedades específicas.
- Desequilibrios en la población microbiana del suelo.

La distribución de las parcelas en los diferentes grupos se va a hacer de la siguiente manera:

Grupo 1: 20 Has (parcelas 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 8) en las que se rotará en sucesivos años raigrás italiano + trébol violeta con maíz.

Grupo 2: 20 Has (Parcelas 9, 10, 11, 12, 13 y 14) en las que se rotará con las parcelas del grupo 1 raigrás italiano + trébol violeta con el maíz.

Grupo 3: 4,52 Has (parte de la parcela 20) en las que se sembrará raigrás italiano + trébol violeta.

Grupo 4: 27,15 Has (la pradera de 20, exceptuando las 4,52 has del grupo 3; y las parcelas 2 15, 16, 17, 18 y 19) que corresponderían a las parcelas cuyo cultivo permanente es la pradera natural.

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Año 1	Raigrás + trébol	Maíz	Raigrás + trébol	Pradera natural
Año 2	-	Maíz	-	-
Año 3	Maíz	Raigrás + trébol	Raigrás + trébol	-
Año 4	Maíz	-	-	-
Año 5	Raigrás + trébol	Maíz	Raigrás + trébol	-
Año 6	-	Maíz	-	-
Año 7	Maíz	Raigrás + trébol	Raigrás + trébol	-
Año 8	Maíz	-	-	-

1.3. VARIEDADES EMPLEADAS.

1.3.1. MAIZ

Para la elección de la variedad de maíz a emplear, lo fundamental es conocer el clima de la zona y una vez que se determina el tipo de ciclo que se necesita ya se elegiría la variedad.

El clima de la zona donde se va a proyectar es un clima húmedo con lo que a partir de mediados de octubre aproximadamente será complicado realizar una cosecha adecuada debido a la humedad existente en los campos, lo que impedirá llevar a cabo las labores con maquinaria pesada.

Por ello se necesita una variedad de ciclo corto, por ejemplo de ciclo 200, la cual se sembrará a mitad de mayo y se cosechará a finales de septiembre, logrando un forraje de aproximadamente un 33% de materia seca.

Dentro de las variedades de ciclo corto las hay de diferentes características tanto en cuanto a la cantidad como a la calidad de forraje producido.

1.3.2. RAYGRÁS ITALIANO.

Se ha considerado conveniente escoger un raigrás italiano de tipo no alternativo.

Las variedades no alternativas se utilizan preferentemente para el establecimiento de praderas bífitas o polífitas, sembrándolas con especies como el trébol violeta, que soporta bien la agresividad inicial del raigrás.

En este caso se va a escoger una variedad no alternativa para el establecimiento de praderas bífitas y se sembrará junto con el trébol violeta que entre otras cosas, completará la calidad nutritiva del forraje.

1.3.3. TRÉBOL VIOLETA.

Como ya se ha comentado se cultivará trébol violeta junto con el raigrás italiano no alternativo.

Existe en el mercado diferentes variedades de trébol violeta. En este caso se encontrará una variedad que complemente lo mejor posible con el raigrás italiano.

1.4. DOSIS DE SIEMBRA

1.4.1. MAIZ

Se sembrará aproximadamente 95.000 granos de maíz por hectárea con una distancia entre hileras de 0,7 metros y una distancia entre granos de la misma hilera de 0,15 metros.

1.4.2. RAYGRÁS ITALIANO.

La dosis de raigrás será de aproximadamente 30kilos de semilla por hectárea.

1.4.3. TRÉBOL VIOLETA.

Para evitar excesiva competencia del raigrás con el trébol se ha considerado conveniente una dosis de 8 kilos por hectárea de trébol con los comentados 30 kilos/hectárea de raigrás.

1.5. DURACIÓN DEL CICLO VEGETATIVO.

1.5.1. MAIZ.

Al maíz se le permite llegar a un estado relativamente madura, cosechándose en el estado lechoso-pastoso (alrededor del 30% de humedad). El estado pastoso se caracteriza por un comienzo de amarilleo en las espigas y en las hojas inferiores.

Sembrándose a mitad de mayo, se cosecharía a mitad o final de septiembre. De esta forma se aprovechan las reservas de agua y se utiliza maíz como un cultivo de verano, lo cual podrá permitir utilizar otro cultivo durante el resto del año, pero en este caso se va a aprovechar el resto del año para dejar descansar la tierra ya que según la rotación propuesta no hay un año específico de barbecho para la tierra.

En cualquier, la cosecha de maíz no debe demorarse más allá de últimos de septiembre- primeros de octubre, ya que las lluvias de otoño podrían dificultar la cosecha.

Un año que sea extremadamente lluvioso puede provocar igualmente problemas en la cosecha, al igual que un año extremadamente seco puede provocar que el cultivo no tenga suficiente agua y dé una cosecha limitada.

Por estos posibles problemas de cosecha es por lo que se ha optado por variedades de ciclo corto para cultivar maíz en esta zona.

1.5.2. RAYGRÁS ITALIANO + TRÉBOL VIOLETA.

La siembra de estos dos cultivos conjuntamente se realizará una vez cosechado el maíz a finales de septiembre y preparada la tierra para su siembra. Con lo cual esta siembra se suele realizar en la primera quincena de octubre.

Una vez cosechado el maíz se hará un abonado orgánico de la tierra (estiércol y/o purines). Posteriormente se realizará una pasada de grada de discos y finalmente otra de grada rotativa previa a la siembra. Una vez sembrado se le pasará el rodillo molón y para un aporte final de nutrientes en primavera se le aplicará abono mineral.

Existen variedades de trébol violeta con una amplia gama de fechas de floración, las variedades más precoces florecen a finales de abril y las más tardías hacia mediados de junio. Es una especie bastante dominante en verano si las condiciones del medio (sobre todo humedad y profundidad del suelo) permiten su crecimiento. El raigrás también suele crecer para el mes de abril.

Con lo visto hasta ahora se puede decir que el primer corte se realizará a mediados de abril. Se considera una media de dos cortes por año productivo. El segundo corte se realizará en la primera quincena de junio.

Como ya se ha comentado en la rotación esta mezcla de raigrás y trébol tendrá un ciclo de dos años de duración.

1.6. PRODUCCIONES ESPERADAS

1.6.1. MAÍZ

Como referencia, se ha tomado el dato del cultivo real efectuado sobre 17,8 Has en Oskotz (Valle de Imotz). La producción fue de 12.500 kg de materia seca ensilada/ha.

Se consideran estos datos aplicables a las parcelas del proyecto debido a su cercanía (10 km) y similitud en cuanto a condiciones climáticas. En todo caso podrían esperarse producciones ligeramente superiores debido a la mayor pluviometría durante el verano, que es el factor más limitante para el maíz en esta época.

En efecto, de mayo a septiembre la medida pluviométrica de estas dos zonas es de 265,9 mm en Oskotz y 310,3 mm en Iraizotz (estación más cercana a la zona de proyecto).

Comparando la producción de veranos húmedos con la de secos, se puede decir que en un año especialmente seco y con una siembra y cosecha tardía se espera una producción de 11.000 kg de materia seca/ha mientras que en un verano húmedo se espera una producción de 14.000 kg de materia seca por hectárea.

1.6.2. RAYGRÁS ITALIANO + TRÉBOL VIOLETA.

Desde su siembra en otoño hasta el final del año siguiente pueden alcanzarse producciones superiores a la 15 toneladas de materia seca/ha. En el segundo año la producción decae, pero puede estar por encima de las 12 toneladas de materia seca/ha.

1.7. ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO.

RELACIÓN DE ACTIVIDADES POR CULTIVO.

1.7.1. Maíz

1.7.1.1. Siembra

- Época de siembra:

Debe sembrarse en torno al 15 de mayo, de forma que haya reservas de agua suficientes y se pueda cosechar en estado pastoso antes de que llegue octubre y se dificulte la cosecha por lluvias.

En cualquier caso no se recomienda la siembra una vez pasada la primera quincena de junio ya que en ese caso la cosecha se retrasaría demasiado.

- Labores de implantación. Abonado.

Inicialmente se realizará un abonado orgánico, bien sea con purín o con estiércol en función de la disponibilidad de cada residuo. La preparación del terreno debe dejar una labor mullida en profundidad y superficialmente bien nivelada.

Se realiza un volteo con arado de vertedera y posteriormente un primer paso de graba rotativa.

Una vez realizadas estas primeras labores, se realizará un abonado en presembrado con un abono 9-23-30, que se ha considerado el abono más apropiado según el estudio edafológico.

Previo a la siembra se debe hacer un segundo paso de grada rotativa, para terminar de preparar la tierra.

La siembra se realizará con sembradora de precisión, a una distancia de 0,7 metros entre filas y 0,15 metros entre granos de la misma hilera, lo que supondrá una dosis de siembra aproximada de 95.000 semillas/ha. A la vez se aplicará insecticida en una dosis de 10kg/ha.

Posteriormente a la siembra, para evitar el brote de malas hierbas se aplicará una pasada de herbicida.

Por último se realizará un abonado postsiembra con un producto adecuado escogido ya que el abono puede variar en función de las necesidades de la tierra en cada momento.

1.7.1.2. Recolección.

Se realiza con una cosechadora – picadora cuando la planta entera tiene aproximadamente un 30 % de materia seca. Posteriormente se transportará hasta el silo con remolque gran capacidad o bañeras.

1.7.2. Raigrás italiano + trébol violeta.

1.7.2.1. Siembra.

- Época de siembra.

Se debe sembrar después de cosechar el maíz forrajero, por tanto será normalmente en la primera o segunda semana de octubre, que es la época adecuada para la siembra ya que se aprovecharán las lluvias frecuentes y temperaturas moderadas de octubre para asegurar la nascencia e implantación del cultivo.

- Labores de implantación. Abonado.

Al igual que en la siembra del maíz, primero se realizará un abonado orgánico con estiércol o purín, que será enterrado por las labores posteriores de preparación del terreno. Como el suelo tiene una capa superficial profunda y bien estructurada, no parece necesario el uso de arado. Sí el de un apero que nos pulverice la tierra para un contacto adecuado de la semilla con las partículas. Esto se suele hacer con un pase de grada de discos y otro de grada rotativa, con el riesgo de que se produzca suela de labor. Esto se evitará con posteriores arados para sembrar maíz.

La grada rotativa se puede pasar inmediatamente antes de la siembra, acoplada a la misma sembradora.

Después de la siembra se pasará el molón para dejar la semilla enterrada y el piso totalmente nivelado.

Se realizará un abonado a principios de la primavera para asegurar una buena producción durante el año.

1.7.2.2. Recolección.

Se realizarán dos cortes de forraje para ensilado y el tercero en caso de que salga se aprovechará mediante pastoreo de novillas.

El primer corte se realizará a finales de abril o principios de mayo según la meteorología lo permita. Se intentará evitar que se moje el forraje para asegurar unas buenas condiciones de ensilado. A la vez, se dejará el forraje unas horas en el campo o incluso se volteará y recogerá para que se produzca un prehenificado y mejore las condiciones de conservación.

El corte se realizará con una segadora – acondicionadora. Posteriormente el transporte al silo se realizará con remolques autocargadores de gran capacidad. Si las condiciones lo exigen (previsión de lluvia en los próximos días) se recurrirá eventualmente a cosechadoras – picadoras para acelerar este proceso aunque normalmente no será necesario.

Una vez en el silo, se esparcirá y pisará el forraje para evitar y extraer la presencia de oxígeno y acercar al máximo a condiciones de anaerobiosis, para que se produzca de manera correcta el ensilado.

2. INGENIERÍA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LECHE.

2.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se especificarán los aspectos concretos que afectan al manejo del ganado detallando las instalaciones, prácticas y rutinas adecuadas. Este es un aspecto muy importante ya que la actividad ofrece un amplio abanico de posibilidades, sin embargo será vital para la viabilidad de la explotación y para asegurar cierta calidad de vida de los promotores el tener en cuenta estos aspectos.

La rentabilidad óptima de una explotación depende de la eficacia técnica y productiva, y a su vez, la productividad de un animal depende de tres pilares que son la genética, la alimentación y el manejo.

La genética, a través de una utilización adecuada de programas de selección permite mejorar los caracteres que son más interesantes desde el punto de vista productivo. Para conseguir la máxima expresión de esos caracteres es necesario que los animales reciban una alimentación adecuada en cantidad y calidad al momento productivo en que se encuentren y que sean explotados en unas condiciones óptimas de bienestar animal que les permitan expresar su máximo potencial productivo y las características etológicas propias de la especie.

Para mantener las explotaciones dentro de un margen económicamente óptimo, es necesario un amplio conocimiento de los animales a explotar, su entorno, su fisiología, las necesidades alimenticias, de alojamiento y de manejo práctico.

2.2. RAZA UTILIZADA.

Existen diferentes razas de bovinos de aptitud lechera, cada una de las cuales posee sus propias características en cuanto a producción, rusticidad y composición de la leche que producen.

Los animales de aptitud láctea se caracterizan por ser:

- Longilíneos (predomina la longitud sobre la anchura).
- Amiotróficos (escaso desarrollo muscular), de huesos largos, piel fina y pelo muy brillante.
- Hipermetabólicos, presentan un metabolismo superior al que correspondería para su tamaño.
- Presentan un tercio posterior muy desarrollado, gracias al desarrollo mamario.

Las principales razas que se explotan por su aptitud lechera son:

- Frisona o Holstein.
- Jersey.
- Pardo Alpina o Brown Swiss.

En la explotación del proyecto los animales utilizados serán de la raza frisona o holstein (raza frisona mejorada).

El motivo principal es que los promotores realizaban su trabajo con esta raza ya de antemano y es la que conocen mejor. Ciertamente es también, que entre las razas de aptitud lechera es la frisona la que comporta mejores resultados productivos.

Se están realizando experiencias en distintas explotaciones con cruces de las tres razas para introducir características de durabilidad, adaptación a las instalaciones y mejora de los resultados reproductivos dado que las otras razas poseen mayor rusticidad pero en el presente proyecto no se plantea la introducción de dichos cruces ya que los resultados son todavía escasos.

Esta cuestión podrá plantearse en un futuro si la evolución de las mencionadas pruebas aporta resultados óptimos o si se encontraran problemas que de esta forma se pudieran solucionar.

Así pues la raza con la que se llevará a cabo la actividad será la FRISONA O HOLSTEIN.

2.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Es el prototipo de raza lechera y la más extendida en las explotaciones lecheras de todo el mundo.

Se origina hace 2.000 años en Holanda. Es la raza más cosmopolita, cada país tiene su libro genealógico.

2.2.2. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

2.2.2.1. Capa:

Presentan dos tipos de capa:

- Berrenda en negro, es la más frecuente.
- Berrenda en rojo su frecuencia es ocasional.

Se trata de una capa blanca con manchas negras o rojas distribuidas en zonas bien marcadas.

2.2.2.2. Cabeza:

- Cabeza larga y ancha.
- Las mucosas son negras.
- Los cuernos son blancos con pitones negros. En la actualidad existen muchas líneas sin cuernos.

2.2.2.3. Cuello:

Es muy largo y sin desarrollo muscular (sin morrillo, ni papada).

- *Morrillo*. Porción muscular que aparece en la parte superior y anterior del cuello.
- *Papada*. Pliegue que sobresale de la parte inferior del cuello y se extiende hasta el pecho.

2.2.2.4. Tronco:

Dorso recto y la grupa plana y amplia.

- *Grupa*. Región que se encuentra situada detrás de la de los riñones, delante de la cola y encima del anca.

2.2.2.5. Ubre:

De mucha capacidad, está dividida en cuatro cuartos mamarios de tamaño similar. Tiene que ser amplia.

1. Los pezones tienen que ser de tamaño medio, verticales, bien separados y simétricos.

2.2.2.6. Peso.

- Hembras, 600-700 kg.
- Machos, 1.000 kg.

Las crías nacen con un peso de 40-45 kg y son más grandes que los de otras razas de vacas lecheras.

2.2.3. CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS:

Producción de leche, es su principal aptitud. Presentan una de 8.000 kg por lactación, pero hay ejemplares que llegan a los 10.000-12.000 kg o incluso más. El porcentaje de grasa está entre 3% y 4% y el de proteína es superior al 3%.

Su leche es muy digestible porque tiene unos glóbulos grasos muy finos. Presenta un color blanco.

Producción de carne, es pobre, poco precoz y tiene bajos rendimientos.

2.3. DISTRIBUCIÓN DE LOS ANIMALES POR LOTES.

COMPOSICIÓN DEL REBAÑO.

Los animales que forman parte de un rebaño vacuno lechero se clasifican por edades y por estado productivo. Así el rebaño consta de los siguientes grupos de animales:

— Edades:

- *Terneras*. Grupo de hembras menores de 1 año.
- *Novillas*. Grupo de hembras de 1-2 años.
- *Vacas*. Grupo de hembras mayores de 2 años.

— Estado productivo (*Vacas en producción*):

- *Vacas primíparas*. Vacas jóvenes en su primera lactación.
- *Vacas múltiparas*. Vacas secas o en ordeño que hayan parido como mínimo 2 veces.
- *Toros*. Son los machos.

La renovación anual de un rebaño consiste en la sustitución de los animales que han causado baja debido a cualquiera de las siguientes posibilidades:

- Mortalidad.
- Ventas.
- Eliminación de vacas por mal rendimiento.

Las tasas de mortalidad de un rebaño bien gestionado deben ser muy bajas. Si el porcentaje supera el 5% tanto en jóvenes como en adultos debería estudiarse detenidamente. En el caso de las terneras se permiten porcentajes de mortalidad más altos, 12-15%.

Las vacas deben eliminarse en los siguientes casos:

- Bajas producciones.
- Edad.
- Infertilidad.
- Accidentes.
- Enfermedades que se imponga por lógica el sacrificio.
- Mamitis crónica.

Para sustituir a los animales eliminados es necesario un stock de animales jóvenes ya que es preferible la renovación interna que las compras. El porcentaje anual de renovación es de un 25%, puede ser más alto pero no es rentable desde un punto de vista económico porque significa mantener un mayor número de animales jóvenes y en consecuencia se elevan los costes de producción.

Dentro de la explotación de proyecto, los animales se distribuirán en los establos atendiendo a estas dos clasificaciones, es decir por edades y por estado productivo.

2.4. MANEJO DEL REBAÑO

2.4.1. MANEJO DEL TERNERO HASTA EL DESTETE

La cría del ternero es el periodo de vida del animal desde que nace hasta que se desteta. Protocolo a seguir después del parto:

- Limpiar y desinfectar el cordón umbilical con yodo.
- Si es necesario, limpieza de la boca y de las fosas nasales para permitir que el ternero respire.
- Retirarle de la madre.
- Alojarle en el box.

2.4.1.1. Alojamiento del ternero

Los recién nacidos se van a alojar en boxes.

- Las terneras van a permanecer en los boxes hasta el destete, aproximadamente 2 meses.
- Los machos se venderán en 15-20 días.

Los boxes cumplirán las siguientes características:

- Disponer de una cama de paja que se irá añadiendo para que el animal disponga siempre de cama limpia.
- Suelo emparrillado, que permite mantener la cama seca (se puede conseguir con palets de madera o parrillas metálicas).

— Parte frontal, construida con una puerta enrejada, que facilite la circulación de aire dentro del box, y con soporte para cubos de bebida y comida para suministrar leche y heno.

Es muy importante la higiene. La cama no se retirará hasta que el box no quede vacío y en este momento hay que lavarlo y desinfectarlo correctamente y hacer un vacío sanitario de una semana.

2.4.1.2. Alimentación del ternero

1ª etapa. Administración de calostro

El calostro es la primera secreción de la mama que se produce en el momento del parto. Es el primer alimento del animal recién nacido y lo tiene que ingerir lo antes posible para obtener los máximos beneficios de los anticuerpos y de las sustancias activas que contiene.

Normas de administración del calostro en el caso del ternero:

- Durante las primeras 6 horas debe ingerir el 6% de su peso, de 2 a 2,5 litros. En total, 3-4 litros el primer día.
- Posteriormente se administrará en volúmenes de 2 litros cada 12 horas hasta el tercer día.

2ª etapa. 4º día de vida, hasta el destete

Las necesidades nutritivas en esta etapa quedan cubiertas por:

- La leche artificial o lactorreemplazantes.
- Pienso de iniciación *ad libitum*.

a) Lactancia artificial

Se puede utilizar leche ordeñada o lactorreemplazantes. Debido a que la leche reconstituida es más barata que la leche natural se utilizará lactorreemplazantes para alimentar a los terneros.

Normas de administración del lactorreemplazante:

- Se diluye en agua a 50 °C.
- La leche se debe administrar en dos tomas al día, 2 litros por toma. P.ej.: un ternero de 3 semanas (55 kg de peso) ingiere diariamente 4, 4-5, 5 litros de leche reconstituida (1 litro de leche/10 kg de peso) es decir, 600-750 g de lactorreemplazante.

b) Uso de pienso de iniciación

Los animales deben disponer de pienso a partir de la primera semana de edad. Se suministrará en forma de granulado, no se administrará pienso molido.

El consumo de alimentos sólidos es importante a partir de las 2-3 semanas de edad, momento en que comienza la rumia.

En todo momento deben disponer de agua a libre disposición, se suministra en un cubo distinto al de la leche.

La limpieza de los utensilios utilizados en la alimentación será fundamental para evitar la proliferación microbiana.

Las pautas son:

- Después de cada toma, limpiar los cubos para evitar restos de leche que terminan agriándose y provocando diarrea en los terneros.
- Vaciar y limpiar los recipientes para el pienso antes de suministrar una nueva dosis.
- Los cubos donde se suministra el agua deben de permanecer limpios.

2.4.2. MANEJO DEL TERNERO EN LA RECRÍA

La recría es el periodo comprendido entre el destete y el primer parto. Las terneras se destetarán a los 1,5-2 meses con 75 kg de peso y el primer parto está contemplado a los 2 años con un peso de 450-500 kg.

Se cubrirá a las novillas cuando alcancen el 60% del peso vivo (350-400 kg). Con la alimentación adecuada, se espera que esto se logre a los 15 meses.

La recría se puede dividir en tres etapas: postdestete, transición, postransición.

2.4.2.1. Postdestete

Esta etapa se corresponde con el tercer mes de vida.

Alojamiento

El alojamiento durante esta etapa se hará en patios donde se localizan grupos pequeños. Dispondrán de un buen acceso al agua y a la comida.

Alimentación

Se aportará:

- Un pienso de arranque.
- Henos de muy buena calidad.

Descornado

Los cuernos causan muchos daños principalmente en las ubres y su eliminación permite manejar y alimentar juntos a los animales. Es una práctica común en el ganado lechero y se le realizará a todos los animales. El método a utilizar depende del momento en que se haga:

- En los primeros días de vida se pueden utilizar lápices de sosa cáustica que aplicados sobre el botón del cuerno lo queman e impide que salga.
- A partir del mes se puede utilizar el descornador eléctrico y el del Barnes (hilo de acero), estos métodos al mismo tiempo que eliminan el cuerno cauterizan la herida para evitar hemorragias.

2.4.2.2. Transición

Este periodo comprende desde el 4º al 8º mes de vida, momento en que el rumen es totalmente funcional.

Alojamiento

Se hace en la nave de recría en grupos amplios, hasta 60 animales.

Alimentación

Las pautas de alimentación que se tomarán son:

- Alimentación fibrosa a voluntad, compuesta por henos. La alfalfa se puede introducir a partir de este momento aunque en la explotación se hará a base de heno de hierba de obtención propia.
- El ensilado de maíz se podrá suministrar a partir de los 6-8 meses de edad.

- Se complementará con pienso de 2^a edad. El consumo es de 2-2,5 kg/ animal/día.
- Se incluye el complemento vitamínico-mineral.

2.4.2.3. Postransición

Este periodo se extiende desde el 9^o mes hasta la cubrición y parto.

Alimentación

La base fundamental de la alimentación pasa a ser forrajes de calidad combinados con paja y se complementará con concentrados que son cereales molidos.

2.4.3. MANEJO DE LAS VACAS EN LACTACIÓN Y SECADO

Se harán dos grupos de vacas en lactación y otro de secado independientes además del lote de postparto con los animales enfermos.

El primer periodo de lactación comprende desde el parto hasta que se supera el pico de lactación, dura tres meses y se produce una importante movilización de grasas corporales.

El segundo periodo de lactación se inicia una vez superado el pico de lactación. Durante dos meses la hembra ni gana ni pierde peso y después se recupera peso hasta el secado. La lactación ideal dura 10 meses.

2.4.3.1. Alojamiento

En este caso hay dos posibilidades:

Alojamiento en cubículos, en este caso la zona de descanso dispone de un cubículo individual para cada animal.

2.4.3.2. Alimentación

Primer periodo de lactación

La ración para esta fase debe de estar compuesta por:

- Concentrados (50 a 65% de la ración). La base de los concentrados son cereales.
- Forraje (35 a 50%). Debe de garantizarse un 17% de FB. (p.ej.: 5-6 kg diarios de paja o heno).

En las raciones de principio de la lactación también se suelen incluir subproductos de alta calidad que aportan fibra poco lignificada como salvado, alfalfa deshidratada, pulpa de remolacha o bagazo de cerveza.

Segundo periodo de lactación

Tras el pico de lactación se puede utilizar más de un 60% de forraje de buena calidad. Un suministro excesivo de concentrado a las hembras en la segunda fase no aumenta la producción y repercute en una menor ingestión y digestión del forraje.

Fase de secado y gestación

El secado consiste en dejar de ordeñar a las vacas 2 meses antes del parto y coincide con los dos últimos meses de gestación.

El periodo de gestación puede cubrirse con forrajes de mediana calidad porque las necesidades no son elevadas.

Durante los últimos 15 días de gestación hay que introducir cantidades apreciables de concentrados para lograr la paulatina adaptación del aparato digestivo a la ración postparto (que contiene mucho concentrado). La pauta a seguir sería:

- 1-2 kg de concentrado, básicamente cereales, a las 2 semanas antes del parto.
- Ir aumentando para llegar a los 3-5 kg al parto.
- No sobrepasar los 5 kg para evitar un engrasamiento de la vaca.

2.4.3.3. Aporte de minerales y vitaminas

En las 2-3 últimas semanas de gestación es conveniente tener en cuenta dos aspectos:

— Limitación del aporte de calcio, para evitar que en el momento del parto la vaca sufra un proceso que se denomina fiebre vitularia que consiste en una caída brusca de calcio en sangre cuando comienza a producir leche.

— Limitar el aporte de sodio (máximo 50g diarios de sal), un aporte excesivo produce una excesiva acumulación de agua en los espacios intercelulares de la ubre.

2.4.4. MANEJO DE LA REPRODUCCIÓN

La vaca es una reproductora poliéstrica continua, es decir presenta ciclos a lo largo de todo el año. Los ciclos tienen una duración de 21 días. Dentro del ciclo el celo es muy corto con una duración media de 18 horas.

La gestación tiene una duración de 270-290 días lo que equivale a 9 meses.

La pubertad la alcanzan cuando han conseguido entre un 30-40% de su peso adulto y esto sucede a los 10-12 meses.

Se cubren por primera vez cuando tienen 15 meses y por lo tanto tendrán el primer parto a los 2 años.

La cubrición se realizará por inseminación artificial aunque eventualmente se utilizara el macho con animales con problemas para quedarse preñados. La inseminación artificial consiste en depositar en el aparato genital de la hembra el semen obtenido del macho por medios artificiales. La manipulación y conservación del semen debe de ser correcta para que sea viable en el momento de utilizarlo en las hembras.

2.4.4.1. Protocolo de gestación.

Para que una hembra se quede gestante lo primero es detectar el celo y después inseminarla.

Durante el celo las vacas presentan comportamiento homosexual, es decir montan y se dejan montar por otras compañeras y se mueven más.

El único medio que existe para detectar el celo es la observación visual por lo que se llevará a cabo una observación continua. A parte de esto se podrá realizar un repaso de las hembras tres veces al día (mañana, mediodía y tarde) durante media hora. Pueden utilizarse métodos auxiliares como son los podómetros que registran la actividad diaria de la vaca, cuando ésta está aumentada significa que la hembra está en celo pero en un principio no se utilizará esta técnica.

La inseminación artificial (IA) se realizará 12 horas después de detectado el celo. Celos vistos por la mañana, IA por la tarde. Celos vistos por la tarde, IA en la mañana siguiente.

Más o menos a los 21 días se examinará a los animales para comprobar que no están en celo y a los 60 días se confirmará la gestación a través de palpación rectal. Si el animal está gestante pasarla al lote de animales gestantes y si no lo está volver a inseminar.

La palpación rectal es la palpación exploratoria del aparato reproductivo a través del recto. Es el método empleado habitualmente en vacas. Vamos buscando signos de preñez. Estos pueden ser:

- Agrandamiento, desplazamiento, presencia de un feto.
- Hallazgos secundarios, como líquido y modificaciones de la arteria uterina.

La forma de proceder sería:

- Eliminación del contenido fecal del recto e introducción del brazo.
- Extensión completa del brazo que nos permita realizar una exploración completa del aparato reproductor de la hembra.

Este procedimiento lo llevará a cabo un equipo veterinario que se contratará además de para patologías en general para el control reproductivo del ganado. Este equipo hará el mencionado control reproductivo 1 o 2 veces al mes.

2 meses antes del parto es necesario dejar de ordeñar a las hembras para que se recupere la ubre y se prepare para una nueva lactación.

En el momento del parto (cuando vaya a cumplir los 9 meses) se separará a la vaca a una zona limpio y vigilar. Lo normal es que la vaca para sola y no necesite ayuda, si el parto se complica se debe avisar al veterinario que asistirá a la hembra.

La vaca se debe volver a cubrir entre los 60-90 días después del parto para conseguir un parto al año.

En el siguiente esquema se recogen los pasos a seguir desde que se realiza la inseminación artificial hasta que se confirma la gestación.

2.4.4.2. Estado sanitario de los animales.

El estado sanitario del aparato genital de la vaca es fundamental ya que un animal enfermo no quedará gestante, por eso es muy importante establecer un plan de exploración de las vacas a días fijos después del parto. En la práctica se deben de vigilar:

- Las vacas con partos anormales.
- Las vacas alrededor de los 20-40 días después del parto para controlar la involución del útero y la presencia de metritis.
- Las vacas no vistas en celo a partir de los 60 días postparto.
- Las vacas cubiertas.
- Las vacas repetidoras, que necesitan 3-4 inseminaciones artificiales.
- En las vacas gestantes se realizará el diagnóstico de confirmación entre el día 60-

90 postinseminación. Se seguirá también el desarrollo de la gestación.

Esta tarea también la llevará a cabo el equipo veterinario dentro de las acciones de control reproductivo.

2.4.5. ALIMENTACIÓN

Como ya se ha indicado el rebaño lechero está formado por tres tipos de animales:

- Terneras y novillas de reposición.
- Vacas en producción.
- Vacas secas.

Cada uno de estos grupos tienen distintas necesidades nutritivas por lo tanto deben recibir raciones diferentes para estar bien alimentados. En rebaños homogéneos de alta productividad se tiende a:

- Una ración única para todos los animales en lactación.
- Una ración para los animales secos.
- Una ración para terneras y novillas.

En la explotación de proyecto los animales en producción se dividen en 2 lotes por lo que será necesario preparar 2 raciones. Además se tendrá también el lote de postparto/enfermas.

El método de alimentación será el de ración única dispensada mediante un carro UNIFEED. En primer lugar la mano de obra y tiempo necesario para aportar la ración al rebaño se reduce considerablemente. Además las naves están provistas de pasillos de alimentación por los cuales es muy sencillo circular con el carro UNIFEED y disponer los alimentos directamente en el pesebre. Es algo a destacar que el aporte de la ración única hace los alimentos muy apetitosos para el ganado con lo que se estimula la ingesta y así la producción lechera. A parte de esto no se producen desequilibrios digestivos y se evitan problemas derivados de estos desequilibrios.

Las raciones de las vacas de leche se formularán combinando:

- Uno o dos forrajes (que aportan fibra).
- Concentrados (aportan energía y proteína).
- Corrector mineral.
- Aditivos, tampones, probióticos, etc.

En vacuno de leche está muy extendido la utilización de carros mezcladores UNIFEED, en los que se añade los ingredientes que forman la ración, se pesan ya que cuentan con báscula, se mezclan íntimamente y se distribuyen a los animales. Es el método que se empleará en la explotación de proyecto.

2.4.6. NECESIDADES NUTRITIVAS

La alimentación tiene que cubrir las necesidades de:

1. Mantenimiento, una parte importante de los nutrientes ingeridos por las vacas los destinan al mantenimiento del estado corporal, es decir:

- Funciones vitales (respiración, circulación, digestión, excreción, etc.).
- Ejercicio.
- Renovación de células.
- Mantenimiento de la temperatura corporal.

2. Crecimiento, durante este proceso son muy importantes las necesidades de proteínas y minerales.

3. Reproducción, durante los primeros 6-7 meses de gestación las necesidades son bajas y no se tienen en cuenta para la ración. El feto crece rápidamente durante los 2-3 últimos meses con lo que las necesidades aumentan progresivamente en este periodo y hay que incluirlas en la formulación de la ración.

4. Producción láctea, es la actividad que requiere un mayor aporte de nutrientes.

2.4.6.1. Necesidades energéticas

La unidad que se utiliza para medir la energía que aportan los alimentos y que necesitan los animales, en el caso del ganado vacuno, es la UFL y por definición 1 UFL es la energía que contiene 1 kg de cebada media con un 86% de MS.

2.4.6.2. Necesidades proteicas

Las vacas requieren del aporte de proteínas para sintetizar sus propias proteínas.

El aporte proteico del alimento y las necesidades de los animales se expresan en

términos de PDI, proteínas digestibles en el intestino y puede tener dos valores:

- PDIN.
- PDIE.

Todos los alimentos tienen un valor PDIN y un valor PDIE pero uno siempre es mayor que el otro y depende de la composición del alimento:

- Si en el alimento predomina la proteína sobre la energía, en este caso $PDIN > PDIE$, *p.ej.*: la alfalfa.
- Si en el alimento predomina la energía sobre la proteína su valor $PDIE > PDIN$, *p.ej.*: la cebada.

Para elaborar la ración se combinará ambos tipos de alimentos para que se complementen, *p.ej.*: en una ración mezclar alfalfa y cebada.

Para calcular los aportes de PDI de la ración, se realiza la suma de los aportes de PDIN por un lado y la suma de los aportes de PDIE por el otro, pero en ningún caso se pueden sumar los PDIN a los PDIE. La suma más pequeña corresponde al valor proteico efectivo de la ración y debe ser, al menos, igual a los aportes de PDI recomendados para los animales.

En el caso de las vacas, si una ración es ligeramente deficitaria en proteína, a los animales les podemos dar urea en pequeñas cantidades ya que los microorganismos del rumen son capaces de convertirla en proteínas que puede utilizar el animal. El aporte de urea precisa unas condiciones determinadas:

- Distribución fraccionada a lo largo del día.
- Asociación a una fuente de energía rápidamente disponible para los microorganismos de la panza (melaza-cereales).
- No sobrepasar el umbral de toxicidad.
- La dosis recomendada es 30 g día/100 kg de peso vivo.

2.4.6.3. Necesidades minerales

El calcio, el fósforo y el sodio se encuentran en cantidades insuficientes en la mayoría de los alimentos.

La mayoría de los forrajes son deficitarios en cobre, zinc, selenio, cobalto y manganeso y en ciertas regiones son pobres en yodo.

La administración de minerales se hace en forma de complejos minerales que se añaden al pienso o se suministran en piedras para lamer que se dejan a libre disposición a los animales.

2.4.6.4. Necesidades de vitaminas

Vitamina A, el aporte es indispensable en invierno y fundamental en los últimos meses de gestación:

- Debe de ser diario y oral.
- Se puede administrar junto con el complejo mineral.

Vitamina D3, se sintetiza en la piel en cantidades suficientes debido a la radiación solar. Cuando las vacas no tienen acceso al sol es necesario suplementar esta vitamina. Se encuentra en preparaciones comerciales formando un complejo A, D, E.

Vitaminas del grupo B, las sintetizan los microorganismos de la panza por lo tanto las vacas no tienen déficit de este grupo de vitaminas.

2.4.6.5. Necesidades de agua

Las necesidades se cubren a partir del agua de bebida y de la contenida en los alimentos. La cantidad de agua que debe beber una vaca depende de la cantidad de materia seca que consuma y de la producción láctea que tenga, por lo tanto un animal debe de consumir:

- 2 a 3 litros de agua por cada kg de MS que consuma.
- 1 litro de agua por cada litro de leche que produzca.

P.ej.: una vaca que produce 20 kg de leche bebe 15 litros cuando pasta hierba joven y 65 litros cuando come heno y alimento concentrado. Esto es debido a que la hierba joven tiene más agua que el heno y por lo tanto menos materia seca.

Lo más práctico es disponer del número suficiente de bebederos donde los animales puedan beber agua a voluntad ya que ellos son capaces de autorregularse. Para ello se colocarán bebederos en los establos regulados a nivel para que los animales puedan beber cuanto sea necesario.

Cuando los animales no beben la cantidad necesaria de agua disminuyen el consumo de alimento y la producción láctea cae considerablemente.

2.4.7. DESCRIPCIÓN DE LA RACIÓN

Es el conjunto de alimentos que se dan a un animal durante un día para cubrir todas las necesidades nutritivas y debe de cumplir una serie de condiciones.

Tiene que ser:

1. Completa y equilibrada, es decir, satisfacer todas las necesidades, tanto desde un punto de vista cuantitativo como cualitativo.
2. Fisiológica, los alimentos deben de ser adecuados para el animal y permitir que el aparato digestivo funcione normalmente, es decir en el caso de los rumiantes tiene que contener forraje para que la panza funcione adecuadamente.
3. Barata, para que esta actividad resulte rentable.
4. Higiénica, los alimentos que la integran deben de estar en buenas condiciones.
5. Adecuada en cuanto a su preparación, para permitir al animal ingerir y aprovechar con facilidad los alimentos que la componen.

2.4.7.1. Ración de volumen

El ganado vacuno tiene que recibir una ración de volumen, que es el conjunto de forrajes que come el ganado durante todo el día y constituye la ración base. Estará constituida por:

- Forrajes secos o henos, alfalfa seca, heno de raigrás, paja, el consumo diario es de 3 kg.
- Forrajes verdes, por lo menos unos meses al año, 10-30 kg/día.
- Forrajes de ensilado, pueden utilizarse durante todo el año, 15-30 kg/día según el tipo de ensilado.

Esta ración tiene que cumplir una serie de requisitos:

- Cubrir las necesidades de mantenimiento.
- Permitir producir algunos litros de leche de 5 a 6 litros/día.
- Ser equilibrada en la relación energía/proteína y esto se consigue dando una mezcla de alimentos energéticos (gramíneas) y proteicos (leguminosas). *P.ej.:* heno de alfalfa con maíz ensilado, ensilado de raigrás con alfalfa verde.

Los forrajes pueden ser de alta, media o baja concentración energética. Forrajes de alta concentración energética son:

- Henos de avena, cebada y raigrás.

— Forrajes verdes de, leguminosas (esparceta, tréboles, alfalfa, etc.) segados hasta el momento en que empiezan a aparecer los botones florales y de gramíneas (avena, cebada, raigrás, hierba de prado), segados hasta el comienzo del espigado.

— Forrajes ensilados, maíz con muchas mazorcas.

— Subproductos, el bagazo de cerveza fresco (subproducto que se obtiene del procesado de la malta para obtener la cerveza).

Conviene utilizar forrajes de alta concentración energética porque así se puede disminuir el aporte de concentrados.

2.4.7.2. Ración de concentrados

Tiene que cubrir las necesidades nutritivas de los animales para producir los litros de leche que exceden de los que cubre la ración de volumen. Este tipo de ración debe estar formada por varios alimentos, como mínimo tres, lo ideal:

— Dos cereales que aportan energía, cebada, trigo, avena, etc.

— Salvado (cáscara que protege el grano del cereal), que contiene fibra y hace menos pesado el pienso.

— Harina de una torta de semilla oleaginosa o/y leguminosa de grano que aportan proteína.

2.4.7.3. Distribución de la ración

Las raciones se pueden distribuir al animal de dos modos:

— Raciones sin mezclar. Distribución de los alimentos por separado.

— Raciones completas mezcladas, mediante carro UNIFEED. Alimento único que se obtiene por la mezcla de forrajes, concentrados y minerales. Las características son:

• Se distribuyen a un lote de animales, con acceso simultáneo de todos los animales.

• Evita la distribución individual del concentrado.

• Simplifica el trabajo.

• Mejor utilización de los alimentos, se evitan los riesgos digestivos debido a una mezcla íntima de forrajes y concentrados.

• Hay que usar forrajes de excelente calidad.

• Las características óptimas de la mezcla, según el INRA, para un kilo de materia seca son:

— 0,95 UFL.

— 110 g PDI.

— 4 g P.

— 7 g Ca

Por éstas razones se escoge éste como método de alimentación para el ganado en la explotación de proyecto. En primer lugar la mano de obra y tiempo necesario para aportar la ración al rebaño se reduce considerablemente. Además las naves están provistas de pasillos de alimentación por los cuales es muy sencillo circular con el carro UNIFEED y disponer los alimentos directamente en el pesebre. Es algo a destacar que el aporte de la ración única hace los alimentos muy apetitosos para el ganado con lo que se estimula la ingesta y así la producción lechera. A parte de esto no se producen desequilibrios digestivos y se evitan problemas derivados de estos desequilibrios.

2.4.8. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA RACIÓN

En la explotación de proyecto estos cálculos los llevarán conjuntamente técnicos competentes del Instituto Técnico y de Gestión y de las casas comerciales suministradoras de concentrado.

En primer lugar se realizará un muestreo representativo de los forrajes obtenidos en la explotación para poder analizar y obtener los valores nutritivos de estos alimentos. Estos muestreos se harán tanto para el maíz como para los ensilados de hierba. Además cuando se realicen diferentes campañas o cortes de hierba se estudiarán por separado. Cuando se proceda a la apertura y comienzo de aprovechamiento de los diferentes silos se volverá a hacer un análisis para conocer el estado de ensilado o conservación de éstos. Conocidos estos valores se procederá al cálculo de la ración que después se aportará al rebaño.

La metodología general para realizar el cálculo de una ración equilibrada se hace valorando:

- Las necesidades del animal.
- Los aportes de los nutrientes que se suministran.

Después hay que realizar los ajustes necesarios para que las necesidades sean cubiertas por la alimentación y por último distribuir el alimento al animal.

El cálculo manual se hace por etapas.

1ª etapa. Nivel de producción

Cuando se prepara una ración hay que establecer una vaca modelo para la que se formula la ración que tiene que ser representativa del conjunto de los animales del lote. Para definir la vaca modelo:

- Se establece un peso medio de los animales del lote. *P.ej.:* 600 kg.

- Se calcula el número medio de días en lactación de los animales del lote, para conocer en qué punto de la curva de lactación se encuentran. *P.ej.*: 150 días de lactación.
- Se marca como objetivo de composición de la leche el porcentaje de grasa. *P.ej.*: 3,6%.
- Se define el nivel de producción para el que se formula la ración. *P.ej.*: 32 litros/día.

2ª etapa. Estimación del consumo de alimentos que forman la ración

Para las raciones habituales, la ingestión de alimento por las vacas de leche se puede estimar:

$$\text{Kg MS diarios} = 0,0185 \times \text{PV} + 0,3 \times \text{Producción de leche}$$

La expresión siempre se hace en kilos de materia seca e incluye forraje más concentrado.

3ª etapa. Cálculo de las necesidades nutricionales de la vaca (INRA).

En el cuadro se observan las necesidades para las distintas funciones.

	UFL	PDI (g)	Calcio (g)	Fósforo (g)
N. mantenimiento	$1,4 + 0,006 \times \text{PV}$	$95 + 0,5 \times \text{PV}$	$6 \times \text{PV}/100$	$5 \times \text{PV}/100$
Ejemplo para 600 kg	5,0	395	36	30
Producción (por kg leche con un 4% de grasa)	0,44	48	3,5	1,7
Gestación				
7.º mes	0,9	75	45	30
8.º mes	1,6	135	52	32
9.º mes	2,6	205	61	35
Reconstrucción de reservas (por kg de ganancia de peso vivo)	4,5			

Necesidades de crecimiento: 1ª lactación: $0,2 \times$ mantenimiento.

2ª lactación: $0,1 \times$ mantenimiento.

Abreviaturas: PV, es el peso vivo, en kg. TB, tasa butírica (% grasa).

Las necesidades de producción de leche han sido calculadas para un porcentaje de grasa en leche de un 4%. Por lo tanto, cuando haya una variación de este porcentaje, se tiene que relativizar al 4% mediante la ecuación de Gaines:

$$\text{Kg leche al 4\%} = \text{kg L} (0,4 + 0,15 \times \% \text{ grasa})$$

1. Necesidades energéticas:

Como media, las necesidades energéticas diarias de una vaca adulta de 600 kg son:

- 7,6 UFL al final de la gestación.
- 22,6 UFL cuando está produciendo 40 litros.
- 14 UFL cuando está produciendo 20 litros.

2. Necesidades proteicas:

Como media, las necesidades diarias de proteína de una vaca adulta de 600 kg son:

- 600 g al final de la gestación.
- 2.400 g cuando está produciendo 40 litros.
- 1.200 g cuando está produciendo 20 litros.

3. Necesidades de calcio:

- Para mantenimiento se necesitan 35 g diarios.
- Por litro de leche se necesitan 1,2 g de calcio.

4. Necesidades de fósforo:

- Para mantenimiento se necesitan 25 g diarios.
- Por litro de leche se necesita 1 g de fósforo.

5. Necesidades de sodio:

- Por litro de leche se necesitan 0,5 g de sodio.

Los alimentos habituales no aportan el sodio suficiente a las hembras lecheras por lo que la suplementación es siempre necesaria.

6. Las necesidades de agua:

Las vacas de alta producción llegan a ingerir más de 100 litros diarios de agua. En épocas de calor estas necesidades son un 50% superiores.

7. Necesidades de fibra efectiva:

En vacas de leche es necesario garantizar una ingestión mínima de fibra que es del 17% para evitar problemas digestivos.

4ª etapa. Valoración de la ración base

El aporte nutritivo de los alimentos se hace mediante análisis energético (UFL) y químico (proteínas y minerales).

Las raciones de las vacas de leche están constituidas por una ración base formada por alimentos forrajeros (hierba, ensilados, cultivos forrajeros) que cubren los gastos de mantenimiento y de producción de 5-6 kg de leche. El resto de las necesidades de producción se han de cubrir con concentrados,

1 kg de concentrado/2-2,5 litros de leche.

La valoración de la ración se inicia con el análisis de los forrajes, se determina la cantidad de forraje consumido en kg de MS (materia seca) y los pasos a seguir son:

- Estimar las cantidades de UFL, PDIN y PDIE, y de minerales (Ca y P) que aporta.
- Determinar las necesidades de mantenimiento, crecimiento, gestación y producción y restarlas de los aportes obtenidos en el apartado anterior.
- Deducir el déficit que tiene la ración base.

5ª etapa. Determinación de la cantidad y composición del alimento concentrado

Un alimento concentrado de producción tiene como objetivo lograr la producción de leche prevista. Para balancear la ración hay dos posibilidades:

- Comprar un pienso concentrado con una composición nutritiva conocida.
- Que sea el ganadero el que realice la mezcla a partir de las materias primas disponibles en la explotación. Para determinar la cantidad necesaria de cada alimento se utiliza la cruz de mezclas ("croix de mélanges"), con dos alimentos de valores diferentes:

- Uno energético, rico en UFL y pobre en PDI (cereal).
- Otro rico en PDI, tortas de oleaginosa.

Realización de la cruz de mezclas o cuadro de Pearson, pasos a seguir:

1. Calcular los déficit de UFL y de PDIN o PDIE, de los dos últimos se coge el más deficitario, de la ración base.
2. Colocar en el centro de la cruz el déficit PDI/UFL de la ración base. A la izquierda los aportes de PDI/UFL de los concentrados y a la derecha la diferencia.
3. Se valoran los cereales y se obtiene el porcentaje que hay que utilizar de cada uno de ellos.

6ª etapa. Complementación vitamínica y mineral

Se logra distribuyendo a todas las vacas un complejo vitamínico y mineral para corregir la ración base.

Por diferencia entre las recomendaciones diarias y lo que aporta la ración se obtiene el déficit de Ca y P. La cantidad de CVM (complejo vitamínico mineral) que debe suministrarse a cada vaca se obtiene:

1. Calculando los aporte de Ca y P de la ración.
2. Determinando la relación Ca/P del déficit.
3. Se elige un CVM con una relación Ca/P igual o ligeramente superior.
4. Dividiendo el déficit diario de fósforo de la ración por el porcentaje de fósforo del CVM.

En la práctica es imprescindible tener disponibles “ad libitum” piedras de sal para lamer y colocarlas alejadas de los puntos de agua. Éstas contienen un mínimo de 40% de sodio.

Vitaminas:

La ración contiene suficiente cantidad de vitaminas liposolubles para satisfacer las necesidades de la vaca. Puede ser necesario suplementar en los meses de invierno y el último tercio de gestación con 80.000-100.000 UI (Unidades Internacionales) /vit A; 10.000 UI/ Vit D y 80-100 UI vit E.

2.4.9. CÁLCULO DE UNA RACIÓN

En una explotación de vacuno de leche los animales tienen un peso medio de 600 kg y producen 32 litros de leche con un porcentaje de grasa del 3,2%.

La ración base consta de:

- Ensilado de maíz, 30 kg de materia fresca.

— Heno, 2 kg de materia fresca. Se suplementa con maíz y soja.

- a) Calcular las necesidades nutritivas de estos animales.
- b) Determinar los aportes de la ración base.
- c) Calcular los aportes de concentrados.

Determinar la producción de leche al 4% de grasa utilizando la ecuación de Gaines:

$$\text{Kg leche al 4\%} = \text{kg L} (0,4 + 0,15 \times \% \text{ grasa})$$

$$\text{Kg leche al 4\%} = 32 \times (0,4 + 0,15 \times 3,2) = 28 \text{ litros}$$

Hallar los kilos de materia seca diarios que pueden ingerir los animales:

$$\text{Kg MS diarios} = 0,0185 \times \text{PV} + 0,3 \times \text{Producción de leche}$$

$$\text{Kg MS} = 0,0185 \times 600 + 0,3 \times 28 = 19,5 \text{ kg MS}$$

Hallar las necesidades de los animales:

Necesidades	UFL	PDI (g)	P (g)	Ca (g)
N. mantenimiento	1,4 + 0,006 x PV 1,4 + 0,006 x 600 5	95 + 0,5 x PV 95 + 0,5 x 600 395	5 x PV/100 5 x 600/100 36	6 x PV/100 6 x 600/100 36
Producción	0,44 x 28 12,32	48 x 28 1.344	1,7 x 28 47,6	3,5 x 28 98
TOTALES	17,68	1739	83,6	134

Tabla de aportes de los forrajes extraída del INRA, los valores están calculados para un kilo de MS.

Alimentos	% MS	UFL	PDIN	PDIE (g)	FB (g)	P (g)	Ca (g)
Ensilado de maíz (198)	28	0,84	53	71	208	2,5	3,5
Heno (84)	85	0,61	54	65	347	2,5	5,5

Puesto que los aportes están en kg de MS y los alimentos se suministran en materia fresca hay que hacer una conversión:

— Kg de MS de ensilado de maíz = 28% x 30 kg de MF = 8,4 kg de MS que consume el animal.

— Kg de MS de heno = 85% x 2 kg de MF = 1,7 kg de MS que consume el animal.

Para conocer los aportes de cada una de las variables es necesario multiplicar por los

kg. de MS que consume la vaca.

Valoración de los forrajes:

Alimentos	Kg	UFL	PDIN	PDIE (g)	FB (g)	P (g)	Ca (g)
Ensilado de maíz	8,4	0,84 x 8,4	53 x 8,4	71 x 8,4	208 x 8,4	2,5 x 8,4	3,5 x 8,4
		8,4	445,2	596,4	8,4	21	29,4
Heno (84)	1,7	0,61 x 1,7	54 x 1,7	65 x 1,7	347 x 1,7	2,5 x 1,7	5,5 x 1,7
		1,7	91,8	110,5	1,7	4,25	9,35
TOTAL	10,1	8,1	537	706,9	2.337,1	38,75	25,25

Comparar aportes con necesidades:

	Kg	UFL	PDIN	PDIE (g)	FB (g)	P (g)	Ca (g)
Necesidade	19,5	17,68	1739	1739	3.009,0	83,6	134
Aportes	10,1	8,10	537	706,9	2.337,1	25,25	38,75
Déficit	9,4	9,58	1202	1032,1	671,9	58,11	74,25

— Las necesidades de FB se obtienen determinando el 17% de los kg. de MS, ya que este porcentaje es el mínimo exigido para un correcto funcionamiento del tubo digestivo.

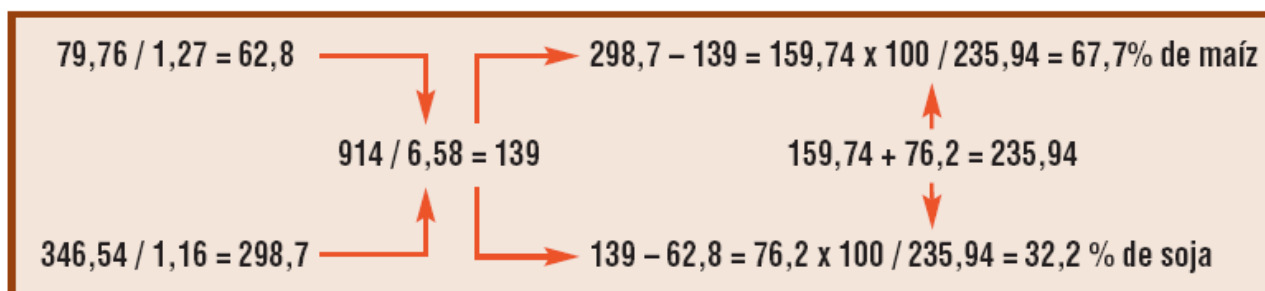
2.4.9.1. Cálculo de las necesidades de concentrados

Tabla de aportes de los concentrados extraída del INRA, los valores están calculados para un kilo de MF, por lo tanto en este caso hay que hacer una conversión a MS ya que siempre hay que trabajar en la misma unidad, y en el cálculo de raciones siempre se trabaja en MS. Los valores que aparecen en color son los aportes de estos alimentos por kg de MS.

Alimentos	% MS	UFL	PDIN (g)	PDIE (g)	FB (g)	P (g)	Ca (g)
Maíz (222)	86,5	1,10/0,865	69/0,865	100/0,865	23/0,865	3/0,865	0,3/0,865
		1,27	79,76	115,6	26,58	3,46	0,34
Soja (233)	88,3	1,03/0,883	306/0,883	230/0,883	78/0,883	6,2/0,883	3,3/0,883
		1,16	346,54	260,47	88,33	7,02	3,73

Determinación de las necesidades de concentrados. Hay que realizar la cruz de mezclas:

1. En el centro se coloca el déficit PDI/UFL de la ración de forrajes, se utiliza el PDIN porque, en este caso, es el de mayor déficit.
2. A la izquierda colocamos los aportes PDIN/UFL de los concentrados por kg de MS. No hay que olvidar que siempre se trabaja en la misma unidad, por lo tanto si en el apartado anterior se ha elegido PDIN el resto del problema hay que calcularlo con PDIN.



3. A la derecha aparece, en porcentaje, las necesidades de cada tipo de concentrado.

Se tiene los porcentajes de cada concentrado pero hay que pasarlo a kilos, para obtenerlos se calcula el aporte energético medio por kilo de concentrado.

Cálculo medio de la UFL:

$$(1,27 \times 0,677) + (1,16 \times 0,322) = 1,23 \text{ UFL/kg de MS}$$

A continuación se divide el déficit de UFL de la ración por el aporte de UFL de los concentrados.

$\frac{6,58 \text{ UFL/kg de MS de déficit}}{1,23 \text{ UFL/kg de MS de concentrado}}$	=	$5,35 \text{ kg de MS de la mezcla de concentrados que son necesarios}$
---	---	---

A partir de los porcentajes obtenidos en la cruz se calculan los kilos de MS de cada tipo de concentrado.

$$\text{Maíz} = 5,35 \times 67,7\% = 3,62 \text{ kg de MS}$$

$$\text{Soja} = 5,35 \times 32,2\% = 1,72 \text{ kg de MS}$$

Cálculo de los Kg. de MF: La materia seca hay que pasarla a materia fresca puesto que a la vaca el alimento se suministra en materia fresca.

$$\text{Maíz} = 3,62 \times 100/86,5 = 4,18 \text{ kg de MF}$$

$$\text{Soja} = 1,72 \times 100/88,3 = 1,95 \text{ kg de MF}$$

Comprobar si la ración cubre las necesidades de los animales

	% MS	UFL	PDIN	PDIE (g)	FB (g)	P (g)	Ca (g)
Maíz (198)	3,62	4,60	288,73	418,47	96,22	12,52	1,23
Soja (233)	1,72	2,00	596,04	448,00	151,92	12,07	6,41
Aporte de concentrados	5,34	6,6	884,77	866,47	248,14	24,59	7,64
Déficit ración de forrajes	9,4	9,58	1202	1032,1	671,9	58,11	74,25
Déficit de la ración total	-2,26	2,58	-317,23	165,53	-423,76	-33,52	-66,61
% que cubre la ración	87,23	100,13	97,98	108,43	85,92	73,95	41,05

Comentario de los resultados:

— No se sobrepasa la capacidad de ingestión del animal, ya que la ración es deficitaria en materia seca.

— Los aportes de energía y proteína se pueden considerar normales, como la ración es ligeramente deficitaria en nitrógeno y excedentaria en energía se podría utilizar alguna fuente de nitrógeno no proteico (urea) para tratar de equilibrarla.

— Es deficitaria en fibra, hallando el porcentaje de FB en relación a la MS que consumen se obtiene:

$$\text{MS total} = 10,1 + 5,34 = 15,44 \text{ kg de MS}$$

$$\text{FB total} = 2.337,1 + 248,14 = 2.585,24 \text{ gramos}$$

$$2.585,24 \times 100 / 1.5440 = 16,74\%$$

Se aproxima mucho al 17% necesario por lo tanto se puede considerar que las necesidades de fibra están cubiertas. En cualquier caso como es deficitaria en MS siempre se puede añadir algún producto rico en fibra como la paja.

— Es deficitaria en minerales, para cubrir estas necesidades se utiliza un corrector mineral. En este caso se va a utilizar un corrector con una proporción de Ca/P de 25/5.

Para calcular los gramos necesarios:

— Déficit de P x 100/% de P = $17,56 \times 100/5 = 351,2$ g del corrector.

— $351,2 \times 25\%$ de calcio = 87,8 g de calcio aporta el corrector, por lo tanto cubre el déficit, que es de 66,61 g.

2.4.9.2. Determinación de la condición corporal

La determinación de la condición corporal está basada en la observación y/o palpación de diferentes partes de la anatomía de la vaca y el objetivo es estimar el grado de engrasamiento del animal. De aquí se puede deducir si los aportes de nutrientes son los adecuados. Es una manera de comprobar que la ración que se está distribuyendo a los animales es correcta.

Ésta es una práctica que no se realiza habitualmente en las explotaciones y sólo se valoran estas características en el momento de realizar valoraciones morfológicas y principalmente en explotaciones que toman parte en concursos morfológicos. Sin embargo, siendo una acción que no supone apenas tiempo se recomienda en la explotación de proyecto establecer una rutina de valoración de la condición corporal ya que es una buena medida tanto de conocer el estado nutritivo de reses en concreto (atendiendo al estado reproductivo en el que se encuentra) como del rebaño en general. Con ello se conseguirá una rápida identificación de posibles desequilibrios nutritivos y se podrá actuar con rapidez para solventarlos.

Como rutina se realizará una valoración de la condición corporal de un 10% de las vacas una vez al mes y la observación y determinación de esta característica de animales en momentos críticos de estados reproductivos.

Para determinar la condición corporal de los animales, Edmonson en 1989 desarrollo un método basado en la observación:

- Un calificador tiene que observar la grasa subcutánea de una serie de partes del animal.
- La puntuación varía de 0 a 5:

0. Vaca muy delgada, piel pegada a los huesos.

1. Vaca delgada, fuerte depresión lumbar, se notan mucho los huesos de la zona lumbar.

2. Vaca moderadamente delgada, se notan moderadamente los huesos de la zona lumbar.

3. Vaca moderadamente gorda, piel flexible. Presencia de grasa subcutánea. Representa la condición corporal óptima.

4. Vaca gorda, piel menos flexible, gran cantidad de grasa subcutánea.

5. Vaca muy gorda, la estructura ósea no se distingue.

La condición corporal debe observarse en las siguientes etapas:

- Al parto.
- Alrededor de los 150 días de lactación.
- Alrededor de los 250 días de lactación.
- Unos días después del secado.

La vaca tiene que llegar al parto con una condición corporal alrededor de 3,5.

2.4.10. MANEJO DEL GANADO: ORDEÑO.

En el presente proyecto el ordeño se llevará a cabo en una sala de ordeño 2 x 8 (16 vacas a la vez) con salida rápida y sala de espera de dimensiones suficientes para albergar a cada lote. Se escoge esta sala de ordeño porque sus dimensiones y características permitirán a una sola persona realizar esta operación en tiempo y condiciones adecuadas ya que el rendimiento de esta sala de ordeño (65-75 vacas/hora) permitirá realizar el ordeño en no más de 2 horas y media. Además las características de la sala permitirán llevar a cabo la actividad de forma ergonómica y cómoda para el operario.

La posibilidad de que una sola persona tenga la posibilidad de completar la operación permite que el resto de componentes de la explotación puedan llevar a cabo al mismo tiempo otro tipo de actividades.

En primer lugar se introducirá en la sala de espera el lote de alta producción y se procederá al ordeño del mismo.

Una vez terminado este lote (o si es posible cuando la sala de espera quede libre) se introducirá el lote de baja producción y por último, al finalizar éste se hará lo mismo con el lote de vacas de postparto y enfermas.

Es importante seguir este orden puesto que los animales que se encuentren en el lote de alta producción serán los que mayor necesidad tienen (alta presión intramamaria). Incluso habrá alguno que comience a derramar leche antes de entrar en la sala y comenzar su ordeño con los riesgos que esto conlleva en cuanto a infección con microorganismos y bacterias. En este momento los orificios de los pezones ya se encuentran abiertos y la conducción se encontraría facilitada por la leche que se está derramando.

Después de este lote entrará el de baja producción, que es a su vez el menos conflictivo y por último entrarán las vacas del lote de postparto y enfermas. Así se evitarán posibles contagios a través de las pezoneras.

De las actividades realizadas en una explotación de estas características las que mayor carga diaria de trabajo suponen son las relacionadas con el ordeño. Es pues, muy importante llevar a cabo este proceso de manera correcta para obtener la mayor cantidad de leche posible, que la tarea se realice de manera mecánica para que ocupe el menor tiempo posible y que se haga con máxima atención para evitar problemas y enfermedades derivadas del mismo.

Es necesario extraer la leche de forma frecuente de la glándula mamaria para:

- Disminuir las presiones intramamarias.
- Mejorar la producción de la leche.
- Reducir la pérdida de células secretoras mamarias.

La extracción de la leche de la glándula mamaria se produce por un reflejo nervioso que se pone en marcha al iniciar el mismo. Para que la leche sea expulsada de la ubre es necesario la presencia de la hormona oxitocina que se segrega al inicio del ordeño. Esto sólo sucede si el animal está tranquilo ya que la presencia de la hormona adrenalina es antagonista con la oxitocina. Con lo cual, cualquier acción que altere al animal hará que se produzca adrenalina y se retrase o incluso se inhiba la extracción de leche. Por todo esto es importante tener en cuenta ciertos aspectos.

2.4.10.1. Reglas a seguir durante el ordeño

1. Evitar el estrés de los animales, es recomendable:

- Que el lugar este tranquilo, iluminado, sin ruidos, animales ni personas extrañas.
- A la misma hora y por las mismas personas.
- Con un manejo adecuado, sin malos tratos.

2. Dedicar un tiempo suficiente a la estimulación previa:

- Realizar un masaje de la ubre y limpieza.
- El tiempo de preordeño, entre el comienzo de preparación del pezón y la colocación de pezoneras tiene que ser de 1-1,5 minutos.

3. Colocar las pezoneras con suavidad y rapidez.

4. El ordeño tiene que ser tranquilo y no doloroso.

5. Uso y mantenimiento correcto de las instalaciones.

6. No realizar nunca el apurado sin la máquina ni apurados excesivos.

7. Retirar las pezoneras cuando cesa el flujo de leche para evitar el sobreordeño o el ordeño en vacío que deforma los tejidos de la cisterna y el pezón en dirección al colector. Primero cortar el vacío y luego retirar las pezoneras.
8. A ser posible desinfectar las pezoneras entre vaca y vaca, lavarlas con una solución desinfectante y enjuagarlas.
9. Establecer entre los animales un orden de ordeño. Por ejemplo los animales con mamitis dejarlos para los últimos de cada ordeño para evitar que contagien a los sanos (ya se ha mencionado al inicio de este apartado).
10. Realizar el baño de pezones, es fundamental y se puede realizar sólo al final del ordeño o también al principio (dipping y predipping).

Así pues, esta será la rutina de ordeño que se llevará a cabo en la explotación.

2.4.10.2. Rutina del ordeño.

La duración óptima del ordeño es la comprendida entre 4 y 7 minutos. Rutina:

- Dejar salir a la vaca anterior.
- Dejar entrar a la vaca siguiente.
- Eliminar los primeros chorros de leche.
- Lavar la ubre.
- Rociar con desinfectante (predipping).
- Secar la ubre utilizando toallas de papel individuales.
- Colocar las pezoneras.
- Ordeño (alrededor de 5 minutos).
- Retirar pezoneras, comprobar que el ordeño ha finalizado.
- Baño de pezones con desinfectantes (dipping).

La duración de la rutina depende de:

- Nivel de suciedad de las ubres.
- Rapidez de entrada y salida de los animales.

2.4.10.3. El apurado

Es la manipulación de la ubre mientras la máquina está todavía adosada para extraer los 0,5-1,5 kg de leche residual que quedan en la ubre. Esta operación se llevará a cabo únicamente con animales de los que se conozca que retienen leche o se observe que se ha quedado leche en el interior. Si se realiza de forma sistemática la experiencia dice que la ubre se acostumbra y tiende a quedarse cada vez más leche en el interior lo que retrasaría el ordeño.

Se realiza tirando un poco de las pezoneras sin que lleguen a desprenderse de la ubre.

2.4.10.4. Frecuencia del ordeño

La producción de la leche en la ubre es constante hasta que la presión de la leche almacenada hace que vaya disminuyendo su producción. El ordeño se debe realizar antes de que se produzca la depresión.

En las ganaderías de tipo medio, los intervalos son de 12/12 horas o de 10/14 horas (2 ordeños diarios). En los animales muy productores los intervalos podrían ser de 8 horas o tres ordeños diarios ya que está demostrado que producen un 10% más aunque hay que valorar si merece la pena (calidad de vida, coste de mano de obra...).

En la explotación de proyecto se llevarán a cabo 2 ordeños diarios con un intervalo de 12 horas entre ellos. La realización de 3 ordeños aumentaría en gran medida la carga de trabajo disminuyendo el tiempo para otras tareas y el tiempo libre por lo que no se contempla en un principio la necesidad de realizar el tercer ordeño.

2.4.10.5. Conservación de la leche

El objetivo de una buena conservación de la leche, después de su obtención, es evitar la proliferación microbiana mediante la refrigeración inmediata porque es imposible obtener leche estéril aunque se tomen muchas precauciones durante la recogida. Por ello la leche será conducida directamente al tanque provisto de sistema de refrigeración. Es muy importante el descenso rápido de la temperatura hasta los 15°C y mantener la misma por debajo de 5°C.

2.4.10.6. Periodo de secado

Es la fase final de la lactación. Los animales dejan de producir leche y se produce una regresión de la glándula mamaria, para que esto suceda primero se disminuye el número de ordeños al día y después cesa el ordeño. Este periodo dura 2 meses.

Es muy importante este periodo de secado para que la glándula mamaria se recupere para la siguiente lactación.

El secado consiste en dejar de ordeñar a las vacas 2 meses antes del parto para que la ubre pueda recuperarse y prepararse para una nueva lactación.

Hay dos formas de realizar el secado:

Secado brusco

Se les retira el concentrado a las vacas y se les restringe el consumo de agua para que disminuya la producción de leche. Se dejan de ordeñar a los 7 días.

Secado progresivo

Retirar el concentrado de la ración y ordeñar sólo una vez al día durante 7-14 días.

En el momento del secado es muy importante realizar un tratamiento con antibiótico de todos los cuarterones.

A continuación hay que sellar el pezón.

2.4.10.7. La mamitis.

La patología que afecta con más frecuencia a las vacas en lactación es la mamitis que consiste en la inflamación de la glándula mamaria. Los agentes causantes de las mismas pueden ser:

- Infecciosos.
- Traumáticos.
- Irritantes químicos.

Los más frecuentes son los infecciosos y dentro de estos las mamitis causadas por bacterias son las más importantes. Penetran en la ubre desde el exterior o llegan desde el interior y el proceso se desarrolla por la multiplicación de los microorganismos o por las toxinas que producen.

Desde el punto de vista económico, es muy importante por las pérdidas en producción que acarrea.

Clasificación

Se pueden clasificar en:

- *Clinicas*. Existen alteraciones visibles de la secreción láctea y hay inflamación apreciable de la ubre.
- *Agudas*. Mamitis clínicas que se acompañan de un empeoramiento del estado general del animal.
- *Subclínicas*. No existe alteración visible de la secreción láctea ni inflamación apreciable de la ubre. Representan la mayoría de las mamitis. Producen una disminución en la producción y calidad de la leche.
- *Crónica*. Evolución de las mamitis clínicas y subclínicas. Se caracterizan por lesiones en la ubre que hacen imposible su curación.

2.4.10.8. Efecto de la mamitis sobre la calidad de la leche

- Aumenta la carga microbiana total de la leche.
- Alteración en la composición fisicoquímica de la leche.
- Aumento de células somáticas ya que la respuesta inflamatoria se caracteriza por el paso de leucocitos de la sangre a la ubre para defenderla. Esto se refleja en el recuento de células somáticas de la leche, parámetro que se utiliza para diagnosticar las mamitis.
- Descenso en la producción de hasta un 25%.

2.4.10.9. Métodos de diagnóstico

Se emplean para evaluar la intensidad de las mamitis subclínicas, no detectables y muy frecuentes.

Para diagnosticar mamitis en la explotación se utiliza el test de california. El método consiste:

- Se extrae un chorro de leche de cada mama sobre una paleta con pocillos.
- Se le añade un reactivo (teepol), que reacciona con los leucocitos presentes.
- Se evalúa la intensidad de coagulación de la mezcla.

Otros métodos de diagnóstico requieren el traslado de la leche al laboratorio y son:

- Recuento de células somáticas en tanque, cuando aparecen más de 500.000 células/ml de leche se considera que el animal tiene mamitis.
- Identificación de las bacterias que producen la mamitis, se hace para poner un tratamiento eficaz a la vaca.

2.4.10.10. Control y profilaxis de la mamitis

Al ser la mamitis un síndrome producido por multitud de agentes, lo que se perseguirá será su control para minimizar los efectos y no su erradicación. Todos los programas de control se basan en tres puntos:

1. Control de la tasa de nuevas infecciones, es decir evitar, en la medida de lo posible, que se produzcan nuevas infecciones. Esto se consigue:

— Realizando el reglaje de la máquina de ordeño por lo menos una vez al año y cambiando pezoneras cada 6 meses.

— Utilizando una buena técnica de ordeño que consiste en:

- Comenzar a ordeñar los animales sanos.
- Evitar el sobreordeño, es decir, en el momento en que cesa la salida de leche hay que cortar el vacío.
- Cortar el vacío antes de retirar pezoneras.

— Siguiendo una rutina de higiene:

- Del ordeñador, utilización de guantes.
- De las conducciones de leche.
- De la ubre. Incorporación de desinfectantes en el agua de lavado.
- Desinfección del sistema entre ordeños.
- Reducción de la carga microbiana en la cama (renovación frecuente).
- Baño de pezones en solución desinfectante.
- Lavado de pezoneras entre vaca y vaca.
- Limpiar y desinfectar la sala de ordeño.

— Realizando el test de california una vez al mes.

— Manteniendo la higiene del entorno y de las camas:

- Añadir superfosfatos 1 vez a la semana.
- Limpieza a fondo una vez al año.

— Controlando la alimentación:

— Evitando otras enfermedades como pueden ser las digestivas, abscesos, etc.

2. Reducción de la duración de la infección, se consigue con:

— Tratamiento de los cuarterones de todas las vacas al secado (60 días preparto).

- El tratamiento debe realizarse en todos los cuarterones.
- Se utilizan antibióticos de amplio espectro, de acción lenta, por cánula.

— Tratamiento de todos los casos clínicos en el momento de detectarlos.

— La eliminación de los animales con infecciones crónicas.

3. Detectar aspectos morfofuncionales que son responsables de una mayor frecuencia de mamitis. Estos son:

- Las ubres descolgadas.
- Los pezones largos y anchos.

Es importante tenerlo en cuenta en la reposición para no dejar descendencia de animales que presenten problemas para al ordeño.

2.5. ESTIÉCOLES.

En la zona de proyecto (valle de Ultzama) se ha llevado a cabo un proyecto de gestión integral y conjunta de los residuos orgánicos de las explotaciones.

Se trata de una planta de biometanización de dichos residuos orgánicos. La sociedad gestora se encargará de la gestión integral de los residuos, es decir, elaboración de planes de gestión y calendarios de aplicación recogida de los residuos en las explotaciones y distribución de los mismos en las parcelas.

Por tanto la explotación de proyecto se encargará únicamente del almacenamiento en fosa de los residuos orgánicos formados durante el tiempo que sea necesario. Para ello los animales estarán estabulado en sistema emparrillado por lo que a medida que se generan los residuos directamente serán almacenados en la fosa para su posterior recogida por la sociedad gestora de la planta de biometanización.

2.6. OTRAS OPERACIONES SOBRE EL REBAÑO.

2.6.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS ANIMALES

Todos los animales que se encuentran en la explotación deben estar perfectamente identificados y registrados. Los elementos que se utilizan son:

- Marcas auriculares.
- Bases de datos informatizadas.
- Documentos de Identificación.
- Libros de registro.

Las marcas auriculares consistirán en dos crotales plásticos de color anaranjado que se colocarán uno en cada oreja. Dichas marcas llevarán impreso el código de identificación, que estará compuesto por los siguientes caracteres:

Un dígito de verificación o control
Dos dígitos que identifican a la Comunidad Autónoma
Indicativo de país
Código de identificación en forma de código de barras
Ocho dígitos de identificación
Base de datos informatizada

Cada Comunidad Autónoma tendrá una base de datos informatizada que estará integrada en una base a nivel nacional —Sistema Nacional de Identificación y Registro de los Movimientos de los Bovinos (SIMOGAN)—, las características de esta base son:

- Recoge todas las explotaciones bovinas existentes en el territorio nacional.
- Permite conocer los datos individuales de todos los animales.
- Permite conocer todas las explotaciones por las que ha pasado un animal a lo largo de su vida.

Documentos de Identificación

Constan de dos ejemplares:

- Uno que acompañará al animal cuando abandone la explotación.

— Otro que permanecerá siempre en poder del ganadero o, en su caso, de la autoridad competente.

Libro de registro de la explotación

Cada explotación debe llevar un libro de registro donde quedan anotados todos los movimientos de animales (nacimientos, muertes, entradas y salidas, y sus fechas). Este registro también puede ser informatizado.

Cuando nace un animal

Colocar los crotales dentro del plazo de veinte días a partir del nacimiento del animal y, en cualquier caso, antes de que el animal abandone la explotación.

Notificar el nacimiento a la unidad veterinaria en un plazo de veinte días desde el nacimiento.

Anotar el nacimiento en el libro de registro.

La unidad veterinaria expedirá al ganadero el Documento de Identificación con todos sus datos, los de la explotación y los del animal que ha sido identificado.

Cuando un animal pierde un crotal se debe solicitar otro igual a la unidad veterinaria y colocárselo cuanto antes. Los animales deben estar identificados en todo momento.

Se debe comunicar a la unidad veterinaria todos los movimientos que se hagan con los animales de una explotación y deben de quedar reflejados en el libro de explotación.

2.6.2. CAMPAÑAS DE SANEAMIENTO GANADERO

En la especie bovina las campañas de saneamiento ganadero tratan de control y/o erradicar las siguientes enfermedades:

- Tuberculosis.
- Brucelosis.
- Leucosis
- Perineumonía.

Realización de la actividad

El equipo veterinario realiza tres visitas sucesivas:

1.^a visita

- Comprobar que todos los animales están correctamente identificados.
- Tuberculinización: Se inyecta intradérmicamente la tuberculina en la zona de la espalda previamente rasurada. Se realiza a todos los animales mayores de 6 semanas.
- Extracción de sangre. Se extrae de la región caudal, se identifica la muestra y se envía al laboratorio para diagnosticar: brucelosis, perineumonía y Leucosis. Se realiza a todos los animales mayores de 12 meses.

2.^a visita

- Se vuelve a las 72 horas a la explotación para leer la prueba de la tuberculina. Si el animal es positivo, la zona donde se ha puesto la inyección se engruesa y los ganglios de la zona están aumentados de tamaño.
- Los animales positivos se marcan para proceder a su envío al matadero. El marcado se realiza en la oreja con una tenaza en forma de T.
- En el caso de aparecer animales positivos los ganaderos deben limpiar y desinfectar adecuadamente las instalaciones.

3.^a visita

Si en las pruebas de laboratorio algún animal saliera positivo, hay que volver a la explotación para proceder a su marcado y que el animal sea enviado al matadero. Posteriormente se someterán las instalaciones a limpieza y desinfección.

El saneamiento se llevará a cabo al menos una vez al año en explotaciones calificadas, y tantas veces como sean necesarias, en las no calificadas y consideradas como positivas.

Tras la realización de la Campaña, el Servicio de Sanidad Animal proporcionará a los titulares de explotaciones ganaderas certificación acreditativa de la situación sanitaria de su explotación, indicando en su caso la calificación sanitaria obtenida.

ANEJO 6:

ESTUDIO

GEOTÉCNICO.

ESTUDIO GEOTÉCNICO: INDICE.

1. INTRODUCCIÓN
2. METODOLOGÍA
3. GEOLOGÍA DEL TERRENO ESTUDIADO
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO
5. RESISTENCIA DEL TERRENO
6. ENSAYOS DE LABORATORIO

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se pretenden mostrar datos fiables sobre la resistencia del suelo sobre el que se va a construir la nave.

Estos datos serán fundamentales para poder llevar a cabo el proyecto con total garantía al conocer si el suelo va a ser capaz de soportar la estructura proyectada.

Para ello se cuenta con los datos de un estudio geotécnico encargado para la construcción de una urbanización de pisos construidos a poca distancia de la explotación proyectada.

Se han realizado algunas calicatas en la parcela donde se va a ubicar el proyecto y se puede observar como los perfiles del suelo coinciden plenamente con los del suelo del cual se disponen los datos.

Teniendo en cuenta que la resistencia del suelo está directamente ligada con los horizontes que presenta ese suelo, se pueden considerar muy válidos los datos que se van a citar a continuación para el estudio geotécnico de la parcela sobre la que se va a edificar.

Las comunicaciones se realizarán por una carretera local que enlaza con la NA-121 a su paso por Ostiz. La distancia hasta Pamplona es de 28km.

2. METODOLOGÍA.

Se realizan 4 calicatas de las que se analizan sus horizontes y se toman 3 muestras (2 de horizonte arcilloso y 1 de arcilla con gravas) para su posterior estudio en el laboratorio. Además se realiza un ensayo de penetración.

Con estos reconocimientos y análisis se ha pretendido obtener la siguiente información:

- Distribución y características de los suelos y rocas del terreno.
- Datos para el proyecto de cimentación.
- Categorías de explotación para el proyecto del firme.

Después de esta pequeña memoria, se adjuntan como datos de interés los resultados del estudio geotécnico.

3. GEOLOGÍA DEL TERRENO ESTUDIADO.

El terreno estudiado se caracteriza principalmente por su homogeneidad, esta característica se ha podido comprobar a lo largo de las 4 calicatas. Los perfiles se repiten en todas las zonas del terreno estudiado, diferenciándose únicamente los distintos espesores de las diferentes capas en cada punto.

En general el perfil estándar está formado, se la zona superficial a la más profunda por:

- Tierra vegetal.
- Arcillas y limos de tonos grises y marrones.
- Gravas heterométricas con matriz arcillosa.
- Margas oscuras meteorizadas.
- Margas grises oscuras sanas.

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.

Como se ha indicado en el apartado anterior, la característica más importante de este terreno es la homogeneidad, en el presente apartado se van a describir las 4 calicatas que se realizaron en el mismo con objeto de que la descripción del terreno sea más precisa.

Calicata 1:

Tiene 60 cm de tierra vegetal seguidos de otros 60 cm de arcillas de color marrón oscuro.

El siguiente tramo se extiende hasta los 2,5 metros y se descompone de gravas con matriz arcillosa entre la que van cantos de tamaño heterométrico, de muy pequeño hasta los 30 cm de diámetro. El último tramo se compone de un flysch de margas pizarrosas muy meteorizadas en su parte superficial que en profundidad se encuentran con menor grado de meteorización. La cata alcanzó una profundidad de 3,2 metros.

Calicata 2:

Tiene 35 cm de tierra vegetal seguidos de otros 85 cm de arcillas de color marrón oscuro.

La siguiente sapa es de gravas con matriz arcillosa entre la que se ven cantos de tamaño heterométrico. El último tramo se compone de margas grises oscuras, casi negras, muy blandas en la parte de arriba y más duras en profundidad. La cata alcanzó una profundidad de 3,3 metros.

Calicata 3:

Tiene 50 cm de tierra vegetal seguidos de otros 70 cm de arcillas de color marrón oscuro.

La siguiente sapa es de gravas con matriz arcillosa entre la que se ven cantos de tamaño heterométrico. El último tramo se compone de margas grises oscuras, casi negras, muy blandas en la parte de arriba y más duras en profundidad. La cata alcanzó una profundidad de 3,4 metros.

Como se puede comprobar los horizontes son muy homogéneos, variando únicamente sus espesores.

Calicata 4:

Tiene 40 cm de tierra vegetal seguidos de otros 80 cm de arcillas de color marrón oscuro.

La siguiente capa es de gravas con matriz arcillosa entre la que se ven cantos de tamaño heterométrico. El último tramo se compone de margas grises oscuras, casi negras, muy blandas en la parte de arriba y más duras en profundidad. Esta cata alcanzó los 3 metros y la máquina no pudo continuar ya que el sustrato era ya excesivamente duro.

5. RESISTENCIA DEL TERRENO.

Se realizó un ensayo de penetración (en el mismo sitio en el que se realizó la calicata 1) con los siguientes resultados:

PROFUNDIDAD (cm)	CARGA ADMISIBLE (kg/cm²)	CORRELACIÓN
0 - 0,2	0,27	T. vegetal
0,8 - 1	0,27 – 0,55	Arcillas y limos
1,2 - 1,4	0,55 – 2,2	Gravas y arcillas
1,8 - 2	2,2 - 4	Gravas y arcillas
2 – 2,2	4 – 8,8	Gravas y arcillas

6. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Los resultados de los diferentes ensayos de laboratorio efectuados, expresados gráficamente se detallarán posteriormente.

ANEJO 7:

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN: INDICE.

ANTECEDENTES	1
CONTENIDO DEL DOCUMENTO	1
1. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR	2
2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS	7
3. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	9
4. PLIEGO DE CONDICIONES	19
5. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS	25

ANTECEDENTES.

- PROYECTO:

PROYECTO DE EXPLOTACION DE VACUNO DE LECHE EN AUZA (NAVARRA)

-PROMOTOR:

SAT EGUZKI.

- GENERADOR DE LOS RESIDUOS:

SAT EGUZKI.

- TÉCNICO REDACTOR DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Oier Villanueva Aldaya, Ingeniero Agrónomo.

CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- 1- Identificación de los residuos que se van a generar. (según Orden MAM/304/2002)
- 2- Medidas para la prevención de estos residuos.
- 3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- 4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- 5- Pliego de Condiciones.
- 6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR.

Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

GENERALIDADES.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera	
17 02 01	Madera
3. Metales	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 06	Metales mezclados

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel	
20 01 01	Papel
5. Plástico	
17 02 03	Plástico
6. Vidrio	
17 02 02	Vidrio
7. Yeso	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón	
17 01 01	Hormigón

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

4. Piedra	
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros	
17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Remodelación:

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra de remodelación es:

Estimación de residuos en CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS				
Superficie Construida total	8.380,00	m ²		
Volumen de residuos (S x 0,050)	419	m ³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,10	Tn/m ³		
Toneladas de residuos	460,9	Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	2000,00	m ³		
Presupuesto estimado de la obra	876.780,05	€		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	29.330,00	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)	

2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

3.- LAS OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS.

.- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- .- Recepción del material bruto.
- .- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- .- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- .- Separación de maderas, plásticos, cartones y férricos (reciclado)
- .- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- .- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- .- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- .- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- .- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- .- Pantalla vegetal.
- .- Sistema de depuración de aguas residuales.
- .- Trampas de captura de sedimentos.
- .- Etc..

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- .- Proceso de recepción del material.
- .- Proceso de triaje y de clasificación
- .- Proceso de reciclaje
- .- Proceso de stokaje
- .- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

PROCESO DE RECEPCIÓN DEL MATERIAL.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

PROCESO DE TRIAJE Y CLASIFICACIÓN.-

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

PROCESO DE RECICLAJE.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

PROCESO DE STOKAJE.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

PROCESO DE ELIMINACIÓN.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas.

En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno de Navarra para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

.- Se indican a continuación las características de cada tipo de residuos.

RCDs Nivel I				
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
RCDs Nivel II				
	RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino

ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

			to	
	1. Asfalto			
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	2. Madera			
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	3. Metales			
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 04 02	Aluminio	Reciclado	
	17 04 03	Plomo		
	17 04 04	Zinc		
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	
	17 04 06	Estaño		
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
	4. Papel			
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	5. Plástico			
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	6. Vidrio			
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	7. Yeso			
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	RCD: Naturaleza pétre		Tratamiento	Destino

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

	1. Arena Grava y otros áridos			
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	2. Hormigón			
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos			
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	4. Piedra			
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino
	1. Basuras			
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
	2. Potencialmente peligrosos y otros			

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento o Fco-Qco	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento o	
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento o	
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento o Fco-Qco	
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento o Fco-Qco	
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento o Fco-Qco	
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNPs
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento o Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento o Fco-Qco	
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento o	
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento o	
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento o	

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero

4.- PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN, ETC...

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5.- PLIEGO DE CONDICIONES.

PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS. (ARTÍCULO 4 RD 105/2008)

.- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

Estimación de los residuos que se van a generar.

Las medidas para la prevención de estos residuos.

Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...

Pliego de Condiciones

Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

.- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

.- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a

esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por el Gobierno de Navarra, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- .- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- .- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- .- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- .- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- .- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- .- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- .- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- .- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- .- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- .- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- .- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

PARA EL PERSONAL DE OBRA, LOS CUALES ESTÁN BAJO LA RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA Y CONSECUENTEMENTE DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS, ESTARÁN OBLIGADOS A:

- .- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- .- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- .- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- .- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- .- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- .- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- .- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- .- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- .- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- .- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

CON CARÁCTER GENERAL:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición.

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Extremadura.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

	Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

- .- Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.
- .- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
- .- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.
- .- RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición
- .- RSU, Residuos Sólidos Urbanos
- .- RNP, Residuos NO peligrosos
- .- RP, Residuos peligrosos

6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS.

La valoración del coste queda detallado dentro del documento Presupuesto.

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros “Costes de Gestión”, cuando estén oportunamente regulados, que incluye los siguientes:

6.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

6.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

6.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

ANEJO 8:

JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 5: INGENIERÍA DEL PROCESO DE EXPLOTACIÓN

PROMOTOR: S.A.T. EGUZKI

AUTOR DEL PROYECTO: Oier Villanueva Aldaya

DATOS CATASTRALES DE LA PARCELA:

LOCALIDAD	TÉRMINO MUNICIPAL	PARCELA	POLÍGONO	SUPERFICIE
AUZA	ULTZAMA	31	14	53.714,77 m ²

CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN:

Según lo establecido por el Decreto Foral 148/2003 de 23 de Junio y Decreto Foral 76/2006, de 6 de noviembre, por el que se establecen las condiciones técnicas ambientales de las instalaciones ganaderas en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

DISTANCIAS DE LAS INSTALACIONES GANADERAS			
DISTANCIAS	NORMATIVA	PROYECTO	CUMPLIM.
Uso del suelo.	Mediana productividad agrícola ganadera	Mediana productividad agrícola ganadera	Sí
A perímetro de suelo urbano (m)	100	189 m	Sí
Vivienda en diseminado (m)	50	-	Sí
Cauces de agua, lagos y embalses (m)	35	Zazpitturriet ako erreka (336 m)	Sí

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 5: INGENIERÍA DEL PROCESO DE EXPLOTACIÓN

		Regata Sasondo (205 m)	
Acequias y desagües de riego (m)	10	-	Sí
Pozos, manantiales y embalses de agua para abastecimiento público (m)	200	No hay	Sí
Tuberías de conducción de agua para abastecimiento público (m)	15	No hay	Sí
Pozos, manantiales y embalses de agua para usos distintos del abastecimiento público (m)	35	No hay	Sí
Zonas de baño tradicionales (m)	200	No hay	Sí
Espacios protegidos y parques (m)	200	L.I.C. Robledales de Ultzama y Basaburua	Sí

La superficie que se pretende construir es:

INSTALACIONES	SUPERFICIE (m²)	OCUPACIÓN (%)
EXISTENTES	0	0 %
PROYECTO	2592,9	4,8 %
TOTAL	2592,9	4,8 %

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 5: INGENIERÍA DEL PROCESO DE EXPLOTACIÓN

En cumplimiento de la Normativa Urbanística del Ayuntamiento de Ultzama las condiciones que deben cumplir las instalaciones pecuarias son las siguientes:

REQUISITO	NORMATIVA	PROYECTO	CUMPLIM.
Distancia a perímetro de suelo urbano	100 m	➤ 180 m	Sí
Superficie mínima de parcela	600 m ²	53.714,77 m ²	Sí
Altura máxima de alero	6,5 m	5,4 m	Sí
Altura máxima a cumbrera	10 m	6,92 m	Sí

El material empleado en cubierta es fibrocemento de color rojo teja.

Los materiales de cerramiento son zócalo de hormigón, bloque de hormigón y chapa prelacada.

Se adjunta y el plano de Justificación Urbanística a escala 1: 5.000, señalando todas las distancias según lo establecido en el Decreto Foral 148/2003 y su posterior modificación mediante el Decreto Foral 76/2006.

Pamplona, junio de 2009.

EL AUTOR

OIER VILLANUEVA ALDAYA

ANEJO 9:

ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES.

ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES:

INDICE.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTUACIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES	
1.2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA PARCELA	
1.3. PLANO TOPOGRÁFICO DE ESTADO INICIAL Y FINAL	
1.4. DESTINO FINAL DE LOS TERRENOS TRAS LA CLAUSURA	
1.5. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	3
3. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS VALORES AMBIENTALES	3
3.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL	
3.2. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA FLORA	
3.3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA	
3.4. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS GEOLÓGICOS, ECOLÓGICOS Y PAISAJÍSTICOS	
3.5. AFECCIONES SOBRE VALORES AMBIENTALES DE ESPACIOS RED NATURA 2000 O ESPACIO NATURAL PROTEGIDO	
4. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE AFECCIONES AMBIENTALES	5
4.1. AFECCIONES A LA VEGETACIÓN NATURAL Y FLORA	
4.2. AFECCIONES A LA FAUNA	
4.3. AFECCIONES AL SUELO	
4.4. AFECCIONES AL AGUA	
4.5. AFECCIONES AL PAISAJE	
4.6. AFECCIONES A ELEMENTOS GEOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS	
4.7. AFECCIONES SOBRE VALORES AMBIENTALES DE ESPACIOS RED NATURA 2000 O ESPACIO PROTEGIDO	
4.8. AFECCIONES A ELEMENTOS DE INTERÉS CULTURAL	
5. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS	7
5.1. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS EN FASE DE EJECUCIÓN	
5.2. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
6. INTERESADOS AFECTADOS POR EL PROYECTO	8
7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	9
8. LEGISLACIÓN Y DOCUMENTACIÓN	9

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTUACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

SAT EGUZKI, domicilio en la localidad de Auza-Ultzama (Navarra) pretende llevar a cabo la realización de la explotación ganadera de vacuno de leche de la cual es titular en la localidad de Auza, en el municipio de Ultzama.

El Estudio de Afecciones Ambientales es una documentación que se debe presentar en el trámite de obtención de la Licencia de Actividad Clasificada por lo que se adjunta en forma de anexo en el presente proyecto.

La redacción del presente Estudio de Afecciones Ambientales se ha realizado en base al Plan de Gestión del Paisaje Protegido “Robledales de Ultzama y Basaburua”.

1.2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA PARCELA AFECTADA

El proyecto objeto de este expediente se emplaza en la parcela 31 del polígono 14 de la localidad de Auza en el municipio de Ultzama (Navarra). Se trata de una parcela emplazada en suelo no urbanizable clasificada como Suelo de mediana productividad agrícola-ganadera. La parcela pertenece al Lugar de Importancia Comunitaria Robledales de Ultzama y Basaburua. Se emplaza en la zona abierta o de campiña de esta zona y el aprovechamiento actual que se realiza es el de pradera.

El aprovechamiento actual de la parcela es de tipo ganadero y de pradera y pasto de los animales de la explotación.

Se trata de una parcela cercana al núcleo urbano de Auza. La parcela tiene una superficie total de 53.714,77 m².

La altitud máxima de la parcela es de 551 m. La pendiente media de la parcela es del 0,5%.

1.3. PLANO TOPOGRÁFICO DE ESTADO INICIAL Y FINAL

La topografía de la parcela no se va a ver modificada en la zona correspondiente a la explanada en la que se van a emplazar las instalaciones ganaderas de la explotación puesto que es una zona prácticamente llana. Los taludes generados para la nivelación de dicha explanada tienen una pendiente de 2 H: 1 V y en ningún momento se generan taludes superiores a los 3 m. El resto de la parcela no recibe la influencia de la explotación en su topografía.

1.4. DESTINO FINAL DE LOS TERRENOS TRAS LA CLAUSURA

En el caso de llevarse a cabo una clausura de la actividad por parte del promotor el destino final de los terrenos será el de aprovechamiento ganadero como continuación a la actividad planteada o bien pradera.

1.5. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Se estima una planificación para los plazos de ejecución y funcionamiento de la totalidad de las obras de 19 meses; en este tiempo se tienen en cuenta desde los movimientos de tierras hasta la ejecución del último detalle constructivo contemplado en el proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El emplazamiento de la explotación en el lugar planteado viene condicionado por:

1. La disponibilidad de la parcela por parte del promotor.
2. Cumplimiento de distancias a distintos elementos del medio natural y núcleos de población.
3. Cota de explanación que compense los movimientos de tierras de tal forma que los sobrantes de tierra sean mínimos.

Valorando todas las posibles opciones referentes a los aspectos anteriormente citados se considera la opción elegida como la más óptima y se considera la mejor para llevar a cabo.

3. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS VALORES AMBIENTALES

3.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL.

De acuerdo al Plan de Gestión del L.I.C. Robledales de Ultzama y Basaburua la vegetación natural de la parcela objeto de las obras consiste en una pradera con especies de alto interés forrajero como raygras (*Lolium perenne*), dátilo (*Dactylis glomerata*), festuca de hoja ancha (*Festuca arundinacea*), trébol blanco (*Trifolium repens*) y trébol de prado o medicago (*Trifolium pratense*).

En cuanto a la flora natural consiste en especies florísticas vistosas como el lino (*Linum bienne*), margarita (*Leucanthemum sp.*) y el ranúnculo o botón de oro (*Ranunculus acris despectus*).

En el paisaje de campiña destacan dos elementos fundamentales que son “setos y bosquetes” y “prados de siega”. En el caso de la parcela el elemento presente es la pradera de siega.

3.2.. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA FLORA.

De acuerdo al Plan de Gestión del L.I.C. Robledales de Ultzama y Basaburua la flora catalogada en el L.I.C. y el área sensible consiste en *Baldellia ranunculoides*, como especie amenazada con la categoría de vulnerable. No se dispone de un catálogo florístico de todo el L.I.C. aunque sí que se recogen especies como *Orchis laxiflora*, *Anagallis minima*, *Exacullum pusillum*, *Juncus tenageia*, *Oenanthe pimpinelloides*. También cabe mencionar la presencia del espino navarro (*Crataegus laevigata*).

3.3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA.

La fauna característica de la zona de ejecución del proyecto es la que recoge el Plan de Gestión del L.I.C. Robledales de Ultzama y Basaburua como fauna del paisaje de campiña. En este estudio se identifican las aves y los mamíferos por ser los potencialmente presentes en el emplazamiento de la ampliación prevista.

En el último medio siglo la fauna del paisaje de campiña ha sufrido una fuerte regresión de las especies dependientes de este medio, tradicionalmente consideradas como comunes y abundantes. Las causas de esta regresión son debidas a la cambiante concepción del medio rural.

Aves

En cuanto a las aves destacan las propias del paisaje de campiña y las del paisaje forestal. Entre estas últimas destacan el torcecuellos (*Jynx torquilla*), Pico menor (*Dendrocopos minor*), Pito real (*Picus viridis*), Pico picapinos (*D. major*) y Pito negro (*Dryocopus martius*); entre las especies que habitan y nidifican en el paisaje de campiña destacan el verderón (*C. chloris*), el pardillo (*Acanthis cannabina*), el jilguero (*C. spinus*), el verdecillo (*Serinus serinus*), la tarabilla común (*Saxicola torquata*), el petirrojo (*Erithacus rubecula*) y el mirlo (*Turdus merula*). Además existen una serie de rapaces que nidifican en la zona de bosque o setos y obtienen el alimento de las zonas de campiña entre las que encontramos el milano real (*Milvus milvus*), el milano negro (*M. nigrans*), el ratonero (*Buteo buteo*), el abejero europeo (*Pernis aviporus*), el gavilán (*Accipiter nisus*) y el azor (*Accipiter gentilis*).

Mamíferos

Los mamíferos están representados fundamentalmente por los carnívoros entre los que destacan las siguientes especies: gato montés (*Felis silvestris*), la comadreja (*Mustela nivalis*), la garduña (*Martes foina*), el tejón (*Meles meles*), la gineta común (*Genetta genetta*), el jabalí (*Sus scrofa*) y el corzo (*Capreolus capreolus*).

3.4. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS GEOLÓGICOS, ECOLÓGICOS Y PAISAJÍSTICOS.

Dadas las características de la geología del terreno y el lugar de emplazamiento no existen elementos geológicos, ecológicos o paisajísticos de especial relevancia en la parcela objeto del proyecto. Se trata de una parcela emplazada en un entorno agro-ganadero de tal forma que las parcelas vecinas consisten en tierras destinadas al cultivo de praderas, maíz, pastizales o explotaciones ganaderas.

3.5. AFECCIONES SOBRE VALORES AMBIENTALES DE ESPACIOS RED NATURA 2000 O ESPACIO NATURAL PROTEGIDO

La parcela objeto de la explotación se trata de una zona ubicada en el Lugar de Importancia Comunitaria Robledales de Ultzama y Basaburua. Las afecciones de la ubicación de esta explotación sobre valores ambientales de espacios Red Natura 2000 corresponden únicamente a la zona de campiña descrita en el Plan de Gestión del L.I.C. Robledales de Ultzama y Basaburua en lo referente a la ocupación de suelo. No se dan afecciones sobre ningún otro valor ambiental de Red Natura.

3.6. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE INTERÉS CULTURAL.

Las inmediaciones del emplazamiento de la futura ampliación no contemplan ningún elemento de interés cultural. Los elementos culturales próximos se ubican en el casco urbano de Auza.

3.7. INFORME DE PRÍNCIPE DE VIANA

Se ha solicitado informe arqueológico al Servicio de Arqueología del Departamento de Cultura del Gobierno de Navarra. Se adjunta dicho informe en el que se certifica la no existencia de yacimientos arqueológicos en la parcela objeto del proyecto.

4. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE AFECCIONES AMBIENTALES

4.1. AFECCIONES A LA VEGETACIÓN NATURAL Y FLORA

Las afecciones que se dan sobre la vegetación natural y la flora corresponden a la sustitución de este elemento por la de las instalaciones objeto de la explotación. Se procede a la retirada de la capa vegetal correspondiente a la superficie de ocupación de las nuevas instalaciones.

4.2. AFECCIONES A LA FAUNA

El emplazamiento de la explotación se realiza en un lugar con el núcleo urbano de Auza cercano y con presencia humana continuada por lo que no se da una afección importante a la fauna. La única afección es la que se da a la fauna que ocupa la superficie de ocupación de la explotación ganadera. La mayor parte de la fauna mencionada en el punto anterior no se ve afectada por la implantación de esta explotación ganadera.

La principal especie indicada en el Plan de Gestión del L.I.C. Robledales de Ultzama y Basaburua es el milano real, especie sobre la cual la presencia de una explotación ganadera no genera afecciones.

4.3. AFECCIONES AL SUELO

Las posibles afecciones que se pueden dar al suelo son las referentes al lixiviado de los estiércoles, silos y en el exceso de aporte de carga de nitrógeno. En el caso de la explotación al tratarse de suelos hormigonados, suelos emparrillados y zonas de almacenamiento se evita esta afección.

Otra de las posibles afecciones al suelo viene derivada de la aplicación de estiércol en las parcelas de cultivo como abono orgánico. Al realizar el aporte en forma de abonado en momentos óptimos para el cultivo y en su dosis correcta, esta afección se convierte en una medida positiva tanto para el cultivo aprovechado en las parcelas como para la correcta gestión de los estiércoles en la explotación ganadera.

4.4. AFECCIONES AL AGUA

El principal riesgo de afección al agua reside en el aporte de materia orgánica con origen en los estiércoles de la explotación. Este riesgo se anula al hacer una gestión sobre superficies hormigonadas y por tanto impermeables con el suelo y una correcta gestión de los estiércoles (dosis, momento de aporte, etc), de tal forma que se evitan fugas y exceso de aporte de estiércol al suelo y por consecuencia al agua.

4.5. AFECCIONES AL PAISAJE

Las afecciones generadas al paisaje consisten en la implantación de una instalación existente en una parcela en la que actualmente hay praderas.

Al emplazarse en un lugar cercano a núcleo urbano y a otras explotaciones ganaderas no se da una afección visual puesto que en la zona ya hay elementos constructivo. Se tomarán las medidas correctoras oportunas para minimizar esta afección.

4.6. AFECCIONES A ELEMENTOS GEOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS

No se dan afecciones a los elementos geológicos y ecológicos de la zona de ubicación de la ampliación.

4.7. AFECCIONES SOBRE VALORES AMBIENTALES DE ESPACIOS RED NATURA 2000 O ESPACIO NATURAL PROTEGIDO

Uno de los valores que puede ser influenciado es el medio nocturno. Se debe adecuar la iluminación para que la existencia de esta explotación no afecte al mismo.

No hay afecciones sobre ningún otro de los valores ambientales de espacios Red Natura 2000 o Espacio natural Protegido.

4.8. AFECCIONES A ELEMENTOS DE INTERÉS CULTURAL

La nueva implantación no genera afecciones a los elementos de interés cultural próximos a las instalaciones. De acuerdo al catálogo de edificios de interés de la normativa urbanística de Ultzama los edificios de la localidad más próxima son:

Auza:

3. Iglesia; Catalogado como elemento de interés.
4. *Maierena*; c/S. Martín 5. Catalogado como elemento de interés.
5. *Bengoetxea*; c/S. Martín 1. Catalogado como elemento de interés.

5. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Las medidas protectoras y correctoras que se van a aplicar en la ejecución de la ampliación se dividen en dos fases: las de la fase de ejecución de obra y las de la fase de explotación.

5.1. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS EN FASE DE EJECUCIÓN

Las medidas que se van a adoptar en esta fase corresponden a las de la fase de ejecución de las obras. Para ello se adoptarán las siguientes medidas:

1. Consumo eficiente del agua evitando consumos innecesarios originados por descuidos materiales defectuosos o malas prácticas (mangueras con pérdidas, etc).
2. Regado de las superficies para evitar la generación de polvo, en los casos de tiempo seco y en las zonas expuestas al viento.
3. Ejecución de pozos para la recepción de las aguas de limpieza de los camiones hormigonera, etc.
4. Aprovechamiento de las tierras generadas en obra para rellenos y explanaciones. Las tierras sobrantes, si es que las hubiera, se repartirán en parcelas vecinas y propiedad del promotor.
5. Conservación de la capa vegetal para poder ser reutilizada en revegetaciones y recuperaciones de terreno.
6. Uso de maquinaria y vehículos de obra en perfecto estado de mantenimiento y con homologación acústica.
7. Correcta gestión de los residuos generados en obra: zona de almacenamiento de residuos para su posterior gestión: aceites, plásticos, envases, maderas, etc.
8. Delimitación de zona de almacenamiento de residuos peligrosos o de combustibles.
9. Control de los embalajes de estructura y materiales; evitar la afección a parcelas colindantes de embalajes procedentes de nuestra obra.
10. Mantener la obra en óptimas condiciones de limpieza y orden de los materiales, acopios, etc.

5.2. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

El diseño de las instalaciones está realizado para que cumpla las necesidades técnicas, sanitarias y de bienestar animal así como las necesidades de protección medioambiental.

Las medidas protectoras y correctoras que se aplican en la fase de explotación son:

1. Soleras hormigonadas en la superficie de ocupación de la ampliación.
2. Pantalla vegetal exterior: se llevará a cabo una plantación perimetral tanto de especies arbóreas como de setos. Esta medida se realiza en cumplimiento del objetivo operativo 6.1 del Plan de Gestión del Paisaje Protegido y Z.E.C. como recuperación de la red de setos. Concretamente las especies arbóreas a utilizar serán las siguientes: roble pedunculado (*Quercus robur*), fresno de hoja ancha (*Fraxinus excelsior*), arce común (*Acer campestre*). En cuanto a las especies arbustivas se utilizarán algunas de las siguientes: cornejo (*Cornus sanguinea*), espino albar (*Crataegus monogyna*), espino navarro (*Crataegus laevigata*), avellano (*Corylus avellana*), pacharán (*Prunus spinosa*), bonetero (*Euonymus europaeus*), morrionera (*Viburnum lantana*), aligustre (*Ligustrum vulgare*), arraclán (*Frangula alnus*), Rhamnus catharticus, sauce atrociniento (*Salix atrocinerea*).

Las especies a plantar serán escogidas en el momento de obra de tal forma que el momento de plantación sea el óptimo. El diseño de la pantalla vegetal se realizará de tal forma que la distancia entre las especies arbóreas sea de 5-6 m entre ellas y entre medio se planten las especies arbustivas. La pantalla vegetal se plantea para todo el perímetro de la ampliación respetando las zonas de acceso a la misma.

3. Urbanización exterior de las zonas de influencia de la explotación como accesos a naves, silos y zonas de maniobra de la maquinaria.
4. Revegetación de los taludes generados en las instalaciones para lo cual se empleará la capa vegetal obtenida en el movimiento de tierras o bien mezcla de herbáceas y arbustivas de las citadas en el punto anterior.
5. Correcta gestión de los estiércoles obtenidos en el proceso productivo; esta medida recoge desde el almacenamiento del estiércol hasta su aplicación en campo.
6. La iluminación de las instalaciones se realiza únicamente en el interior de las naves para evitar la intrusión lumínica en espacios colindantes.

6. INTERESADOS AFECTADOS POR EL PROYECTO

En cuanto a la ocupación de superficie no se dan afectados puesto que la parcela corresponde al promotor de la explotación.

El resto de afectados potenciales son los vecinos de la localidad de Auza, puesto que es la localidad más cercana a la explotación. El emplazamiento de la explotación hace que la afección a vecinos sea mínima.

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Los aspectos más importantes del programa de vigilancia ambiental son:

1. Para la fase de ejecución:
 1. Revisión y mantenimiento de la maquinaria.
 2. Revisión diaria de la herramienta y útiles empleados en la obra.
 3. Control de los residuos; revisión diaria de los almacenamientos.
 4. Mantenimiento diario de limpieza de la zona de influencia de la obra.
2. Para la fase de explotación:
 1. Cumplimiento del plan de gestión de estiércoles. Cumplimentar el libro de explotación.
 2. Certificación de las especies empleadas en la ejecución de la pantalla vegetal.

8. LEGISLACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

1. Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental.
2. Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo.
3. Decreto Foral 148/2003, de 23 de junio, por el que se establecen las condiciones técnicas ambientales de las instalaciones ganaderas en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.
4. Decreto Foral 76/2006, de 6 de noviembre, por el que se modifica el Decreto Foral 148/2003, de 23 de junio, por el que se establecen las condiciones técnicas ambientales de las instalaciones ganaderas en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra
5. Orden Foral 234/2005, por la que se establecen las condiciones aplicables a la producción, almacenamiento y gestión del estiércol en las instalaciones ganaderas de Navarra.
6. Bases Técnicas para el Plan de Gestión del L.I.C.: Robledales de Ultzama Y Basaburua.
7. Normas subsidiarias de Ultzama.

Pamplona, Agosto de 2010

EL AUTOR

Oier Villanueva Aldaya

ANEJO 10:

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE:

INDICE.

ANEXO 1: CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO CTE-SE	1
ANEXO 2. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SI3	7
ANEXO 3: SEGURIDAD DE USO: SU 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.	8
ANEXO 4. CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO CTE-HE	9
ANEXO 5. CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO CTE-HS	10

ANEXO 1. CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO CTE-SE

1. CTE-DB-SE: "SEGURIDAD ESTRUCTURAL"

1.1. BASES DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

a. Descripción del tipo de estructura elegida:

- Nave ganadera: nave a dos aguas de estructura prefabricada de hormigón armado constituida por vigas delta y correas tubulares.
- Hipótesis de cálculo: Método matricial de equilibrio de fuerzas para la obtención de esfuerzos y método en rotura parábola-rectángulo para la obtención de armaduras.
- La estructura portante de pilares se cimienta sobre muros con zapata corrida de hormigón armado.

b. Materiales:

- Estructura prefabricada de hormigón armado HA-25/B/20/IIa en pilares y vigas.
- Estructura prefabricada de hormigón pretensado HP-25/B/20/IIa en viguetas de cubierta.
- Acero corrugado B-500 S, de 5.000 Kg/cm² de límite elástico en las armaduras de los pilares, vigas y cimientos.
- Hormigón HA-25/P/40/IIa en los cimientos con resistencia garantizada de 25 N/mm².

c. Se ha tenido en cuenta la hipótesis de las solicitudes más desfavorables para los estados límite último, en caso de una situación persistente o transitoria, y estados límite de servicio, verificando deformaciones, desplazamientos horizontales y vibraciones. Las hipótesis de carga son:

- Acciones permanentes:

- Carga permanente

- Acciones variables:

- Sobrecarga de uso
- Viento
- Nieve

d. El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria,

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 10: JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE

se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión.

G_k	Acción permanente
Q_k	Acción variable
γ_G	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones
$\gamma_{Q,1}$	Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable
$\gamma_{Q,i}$	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones ($i \geq 1$)
$\psi_{p,1}$	Coeficiente de combinación de la acción variable
$\psi_{a,i}$	Coeficiente de combinación de las acciones variables de ($i \geq 1$)

Los coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones variables y permanentes y coeficientes de simultaneidad (ψ) para ambos tipos de acciones y estado límite último son:

E. L. U. de rotura. Acero	CTE Control de la ejecución: Normal Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E. L. U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	Acciones características

- E.L.U. de rotura. Acero. CTE-DB-SE y CTE-DB-AE

Comprobación	Tipo de acción	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
		Favorable	Desfavorable
Resistencia	Carga permanente (G)	0.80	1.35
	Sobrecarga (Q)	1.00	1.50

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ANEJO 10: JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE

	Coeficientes parciales de simultaneidad (ψ)
Sobrecarga uso (Q)	0.00
Nieve	0.50
Viento	0,60

- E.L.U. de rotura. Hormigón. EHE-08-CTE

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

- Desplazamientos

Situación 1: Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

2. CTE-DB-AE: "ACCIONES EN EDIFICACIÓN"

2.1. ACCION PERMANENTE

Peso Propio estructura

Cubierta de fibrocemento	15 Kg/m ²
Correas de cubierta: kg/m ²	30
Pórticos:	60 Kg/m ²

2.2. ACCIONES VARIABLES

a. Sobrecarga de uso 100 kg/m²

b. Sobrecarga de nieve 80,00 kg/m²

(NOTA: ESTAS DOS ACCIONES SE CONSIDERAN INCOMPATIBLES).

c. Sobrecarga de viento

Para el cálculo de la carga de viento se considera la tipología de marquesina dado que la superficie de huecos en cerramientos supera en más de dos paños el 30 %.

La carga de viento se ha considerado la que corresponde a una presión dinámica de 52 kg/m²

El coeficiente de exposición al viento, dado que se trata de un edificio en zona tipo II y altura 6,9 m.

Para el coeficiente eólico o de presión la estructura se analiza de forma global. Se han considerado coeficientes de presión y succión para cada zona de cubierta en función de un coeficiente de obstrucción abajo $0 \leq \phi \leq 1$ y 1 arriba.

d. Sobrecarga térmica

No se considera.

2.3. ACCIONES ACCIDENTALES

2.3.1. Acción sísmica (NCSE-02)

La edificación se corresponde con la tipología de construcciones de "Importancia moderada". En aplicación de la Norma, no se hace obligatoria la aplicación de esta norma.

2.3.2. Acción de incendio

No se considera.

2.3.3. Acción de impacto

No se considera.

3. CTE-DB-SE-C: "SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS"

3.1. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO E HIPÓTESIS EN QUE SE BASA EL CÁLCULO DE CIMENTACIÓN

- 1.- Calidad del terreno o clasificación del mismo: Arcilloso.
- 2.- Peso específico del terreno:..... 1,90 t/m³.
- 3.- Coeficiente de trabajo del terreno: 2,0 Kp/cm².
- 4.- Asiento máximo admisible: 25 mm.
- 5.- Por cual de las siguientes causas se han adquirido estos conocimientos:
 - ☒ a)- Experiencias semejantes y próximas.
 - ☐ b)- Calicatas, examen efectuado.
 - ☐ c)- Ensayos de penetración dinámica.
 - ☐ d)- Sondeos (en este caso se adjuntarán los resultados del mismo).
- 6.- Se acompaña estudio del terreno: SI ☐ - NO ☒

3.2. SISTEMA DE CIMENTACIÓN ADOPTADA

Zapata corrida.

Resistencia característica del hormigón para las zapatas (HA-25/P/40/IIa): 25 N/mm².

Resistencia característica del hormigón para los muretes (HA-25/P/20/IIa): 25 N/mm².

Resistencia característica del hormigón para soleras (HA-25/P/20/IIa): 25 N/mm².

Resistencia característica del hormigón para muro de silo (HA-30/P/20/IIa): 25 N/mm².

El acero utilizado como armadura en toda la cimentación será en barras corrugadas de calidad B-500 S, de límite elástico 5.000 Kg/cm².

ANEXO 2. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SI3

Según el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, R.D. 2267/2004, de 3 de Diciembre, quedan excluidas del ámbito de aplicación las actividades agropecuarias.

No obstante se instalarán extintores tipo ABC de 6 kg de eficacia mínima 21A-113B de forma que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

ANEXO 3: SEGURIDAD DE USO: SU 8 :SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

Procedimiento de verificación:

- Cálculo frecuencia esperada de impactos (Ne).

Superficie de captura:

Nave ganadera Ae= 6.932,52 m²

Densidad de impactos: Ng= 3 impactos/año.km²

Coefficiente de entorno: C1= 0,5

Ne (nave ganadera)= Ng x Ae x C1 x 10⁻⁶ = 0.010
impactos/año.km²

- Cálculo del riesgo admisible (Na).

Coefficiente construcción: C2= 1

Coefficiente contenido: C3= 1

Coefficiente de uso: C4= 0,5

Coefficiente continuidad: C5= 1

Na = 5.5 x 10⁻³ / C2 x C3 x C4 x C5 = 5.5 x 10⁻³ / 1 x 1 x
0,5 x 1 = 0.011 impactos/año.km²

Ne < Na → No es necesaria instalación de protección
contra acción del rayo

ANEXO 4. CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO CTE-HE

HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

No es de aplicación.

HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

No es de aplicación.

HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

No es de aplicación.

HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

No es de aplicación.

HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

No es de aplicación.

ANEXO 5. CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO CTE-HS

HS 1- PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

El edificio responde al uso agropecuario. Técnicamente, tanto en la elección de materiales como en el diseño se ha valorado el uso y la finalidad con que se ejecutará, por lo tanto no serán de aplicación las exigencias del documento.

HS 2- RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

No es de aplicación.

HS 3- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

No es de aplicación.

HS 4- SUMINISTRO DE AGUA.

El abastecimiento de agua de la zona de ampliación se realizará mediante tubería de polietileno, conectándola a la red existente.

HS 5- EVACUACIÓN DE AGUAS.

No se producen residuos líquidos que vayan a red de fecales, ya que todas las aguas residuales mezcladas con el purín son conducidas a la fosa de purín.

ANEJO 11:

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS: INDICE.

1. PRECIOS DE ELEMENTOS Y UNIDADES AUXILIARES

2. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS DE ELEMENTOS Y UNIDADES AUXILIARES.

PRECIO DE ELEMENTOS Y UNIDADES AUXILIARES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MANO DE OBRA			
U01AA007	Hr	Oficial primera	15,10
U01AA008	Hr	Oficial segunda	14,45
U01AA009	Hr	Ayudante	14,05
U01AA010	Hr	Peón especializado	13,75
U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65
U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	14,80
U01AA501	Hr	Cuadrilla A	35,98
U01FA103	Hr	Oficial 1ª encofrador	22,30
U01FA105	Hr	Ayudante encofrador	18,90
U01FA201	Hr	Oficial 1ª ferralla	18,00
U01FA204	Hr	Ayudante ferralla	16,50
U01FJ219	M2	Mano obra bloq.hormig. 20cm	12,00
U01FQ105	M2	Mano obra enfoscado vertical	7,60
U01FR009	Hr	Jardinero	12,40
U01FR013	Hr	Peón ordinario jardinero	10,20
U01FX001	Hr	Oficial cerrajería	15,90
U01FX003	Hr	Ayudante cerrajería	13,80
U01FZ101	Hr	Oficial 1ª pintor	16,20
U01FZ105	Hr	Ayudante pintor	12,60
MAQUINARIA			
U02FA001	Hr	Pala cargadora 1,30 M3.	20,94
U02FF020	Hr	Bulldozer de 150 C.V. con Ripper	27,65
U02FK005	Hr	Retro-Pala excavadora	27,60
U02FK012	Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	53,00
U02FN005	Hr	Motoniveladora media 110 CV	26,03
U02FP021	Hr	Rulo autopropulsado 10 a 12 T	38,18
U02JA003	Hr	Camión 10 T. basculante	32,10
U02LA201	Hr	Hormigonera 250 l.	1,27
U02OA010	Hr	Pluma grúa de 30 mts.	3,51
U02OA025	Hr	Montaje y desmontaje P.L.G 30 m	0,12
U02OD001	Hr	Autogrúa pequeña	67,00
U02OH015	Hr	Manipulador telesc. 3.200Kg/12,0 m.	21,58
MATERIALES			
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	22,00
U04AA101	Tm	Arena de río (0-5mm)	16,10
U04AF050	Tm	Gravilla 5/20 mm.	23,00
U04AF150	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	15,00
U04AF201	M3	Grava 40/80 mm.	20,80
U04AF401	M3	Zahorra Z-2 sílicea	13,80
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	110,60
U04MA513	M3	Hormigón HM-20/P/40/ Ila central	92,00
U04MA723	M3	Hormigón HA-25/P/20/ Ila central	65,23
U04MA733	M3	Hormigón HA-25/P/40/ Ila central	94,35
U04PQ001	Lt	Sika Parement	1,56
U04PY001	M3	Agua	1,44
U05AG002	MI	Tubería PVC sanitario D=110	2,86
U05AG025	Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20
U05AG031	Ud	Abrazadera tubo PVC D=110	1,68
U05AG040	Kg	Pegamento PVC	9,97
U05AG158	MI	Tubería PVC SANECOR 160 mm	8,25
U05AG162	MI	Tubería PVC SANECOR 250 mm	19,10
U05DA025	Ud	Arqueta polipropileno 40x40 cm	28,24
U05DA033	Ud	Cerco PVC 40x40 cm	5,52
U05DA038	Ud	Tapa/rej. PVC peatonal 40x40 cm	20,87
U05DA080	Ud	Tapa H-A y cerco met 50x50x6	9,15
U06AA001	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,13
U06DA010	Kg	Puntas plana 20x100	1,47
U06GA001	Kg	Acero corrugado B 400-S	0,65
U06GD010	Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,92

PRECIO DE ELEMENTOS Y UNIDADES AUXILIARES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U06GJ001	809,626 Kg	Acero corrugado B 500-S prefor.	0,90
U06HA015	7.031,280 M2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,02
U07AI001	8,849 M3	Madera pino encofrar 26 mm.	136,00
U08CC105	240,960 M2	M2 Placa semialveolar Farlap 22+5	41,00
U10AA005	6.963,750 Ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,70
U10DA001	384,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11
U12CA025	3.304,032 M2	Plac.fibr.Naturvex G.O. Color Uralita	14,38
U12CA255	192,735 MI	Caball.artic. G.O. Color 2piezas	26,84
U12CA258	55,067 MI	Cab.artic. G.O. ventil. Color 2piez.	29,30
U12CZ010	4.405,376 Ud	Torn.autotaladr. SFS 6,3x105 c/frio	0,78
U12CZ015	1.632,000 Ud	Torn.autoroscante 6,3x120	0,18
U12NC075	598,400 M2	Ch.prel. 0,7mm y estructura auxiliar	17,25
U12NC520	81,600 MI	Remat.prel. 0,7mm desar=333mm	3,47
U12NC540	81,600 MI	Remat.prel. 0,7mm desar=666mm	6,90
U12RA101	605,739 MI	Remate lat/esquina chapa prelac.	10,45
U22AA101	152,000 M2	Puerta abatible chapa Pegaso	74,50
U22AA155	5,670 M2	Puerta bat.doble chapa ROPER	49,52
U35AA006	7,000 Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,27
U35AA310	1,000 Ud	Extint.nieve carbónica 5 Kg.	107,82
U36CA020	445,680 Kg	Pint.plást.blanca mate P.jum.pl.	3,65
U40BD005	3,425 M3	Mantillo	21,02
U40GA190	47,000 Ud	Fraxinus exc. 14-16 cm.cep.	29,34
U40GA280	47,000 Ud	Robinia pseud. 14-16 cm.raiz	12,47
U40MA610	30,825 Kg	Semilla pradera rústica.	3,53

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 EXPLANACIÓN					
SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.01.01	M2	RETIR. CAPA VEGETAL A MÁQUINA			
		M2. Retirada de capa vegetal de 20 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de			
A03CD005	0,020 Hr	BULLDOZER DE 150 CV.	72,50	1,45	
%CI	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)		
	1,50 0,05				
		Materiales		1,45	
		Otros		0,05	
		TOTAL PARTIDA		1,50	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con CINCUENTA CÉNTIMOS					
01.01.02	M3	EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO			
		M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de ca-			
U01AA010	0,064 Hr	Peón especializado	13,75	0,88	
U02FK012	0,045 Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	53,00	2,39	
%CI	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)		
	3,30 0,10				
		Mano de obra		0,88	
		Maquinaria		2,39	
		Otros		0,10	
		TOTAL PARTIDA		3,37	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
01.01.03	M3	RELLENO Y COMPAC. MECÁN. S/APORTE			
		M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espe-			
U01AA011	0,064 Hr	Peón ordinario	13,65	0,87	
U04PY001	0,400 M3		Agua		
	1,44 0,58				
A03CA005	0,016 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	51,03	0,82	
A03CI010	0,012 Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV	53,99	0,65	
A03FB010	0,012 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	64,19	0,77	
U02FP021	0,072 Hr	Rulo autopropulsado 10 a 12 T	38,18	2,75	
%CI	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)		
	6,40 0,19				
		Mano de obra		0,87	
		Maquinaria		2,75	
		Materiales		2,82	
		Otros		0,19	
		TOTAL PARTIDA		6,63	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 NAVE PRODUCCIÓN					
SUBCAPÍTULO 02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
02.01.01	M3	EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO			
		M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de ca-			
U01AA010	0,064 Hr	Peón especializado	13,75	0,88	
U02FK012	0,045 Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	53,00	2,39	
%CI	3,000 %				
	3,30 0,10				
		Mano de obra		0,88	
		Maquinaria		2,39	
		Otros		0,10	
		TOTAL PARTIDA		3,37	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
02.01.02	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO			
		M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de			
U01AA011	0,280 Hr	Peón ordinario	13,65	3,82	
A03CF010	0,200 Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	55,72	11,14	
%CI	3,000 %				
	15,00 0,45				
		Mano de obra		3,82	
		Materiales		11,14	
		Otros		0,45	
		TOTAL PARTIDA		15,41	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
02.01.03	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D			
		M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apiso-			
U01AA011	0,550 Hr	Peón ordinario	13,65	7,51	
A03CF010	0,180 Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	55,72	10,03	
%CI	3,000 %				
	17,50 0,53				
		Mano de obra		7,51	
		Materiales		10,03	
		Otros		0,53	
		TOTAL PARTIDA		18,07	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con SIETE CÉNTIMOS					
02.01.04	M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.			
		M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en ca-			
A03CA005	0,014 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	51,03	0,71	
A03FB010	0,086 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	64,19	5,52	
%CI	3,000 %				
	6,20 0,19				
		Materiales		6,23	
		Otros		0,19	
		TOTAL PARTIDA		6,42	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
02.01.05	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm.			
		M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.			
U01AA011	1,200 Hr	Peón ordinario	13,65	16,38	
U04AF201	1,000 M3	Grava 40/80 mm.			
	20,80 20,80				
%CI	3,000 %				
	37,20 1,12				
		Mano de obra		16,38	
		Materiales		20,80	
		Otros		1,12	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					38,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con TREINTA CÉNTIMOS

02.01.06 M2 ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm.
M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado

U01AA011	0,150 Hr	Peón ordinario	13,65	2,05	
U04AF401	0,150 M3	Zahorra Z-2 silícea			
	13,80	2,07			
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	4,10	0,12			
Mano de obra					2,05
Materiales					2,07
Otros					0,12
TOTAL PARTIDA					4,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.02 SANEAMIENTO

02.02.01 MI TUBERÍA PVC SANECOR 250 S/ARENA
MI. Tubería de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 9,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Ge-

U01AA007	0,250 Hr	Oficial primera	15,10	3,78	
U01AA009	0,250 Hr	Ayudante	14,05	3,51	
U05AG162	1,050 MI	Tubería PVC SANECOR 250 mm	19,10	20,06	
U05AG025	1,100 Ud	P.p. de acces. tub. PVC			
	9,20	10,12			
U04AA001	0,150 M3	Arena de río (0-5mm)			
	22,00	3,30			
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	40,80	1,22			
Mano de obra					7,29
Materiales					33,48
Otros					1,22
TOTAL PARTIDA					41,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UNA con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02.02 Ud ARQUE./PIE BAJ. REG. 38x38x50 cm.
Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su

U01AA007	1,500 Hr	Oficial primera	15,10	22,65	
U01AA010	0,750 Hr	Peón especializado	13,75	10,31	
A02AA510	0,082 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra			
	96,26	7,89			
U10DA001	48,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7			
	0,11	5,28			
A01JF002	0,012 M3	MORTERO CEMENTO 1/2			
	111,68	1,34			
U05DA080	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 50x50x6			
	9,15	9,15			
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	56,60	1,70			
Mano de obra					32,96
Materiales					23,66
Otros					1,70
TOTAL PARTIDA					58,32

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

02.02.03	MI	TUBERÍA PVC 110 mm. COLGADA			
		MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.			
U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	15,10	4,53	
U01AA010	0,300 Hr	Peón especializado	13,75	4,13	
U05AG002	1,250 MI	Tubería PVC sanitario D=110	2,86	3,58	
U05AG031	0,700 Ud	Abrazadera tubo PVC D=110			
	1,68 1,18				
U05AG040	0,010 Kg	Pegamento PVC	9,97	0,10	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	13,50 0,41				
			Mano de obra		8,66
			Materiales		4,86
			Otros		0,41
			TOTAL PARTIDA		13,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.03 HORMIGONES

02.03.01	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CEN. V. GRÚA			
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espe-			
U01AA011	0,600 Hr	Peón ordinario	13,65	8,19	
A03KB010	0,600 Hr	PLUMA GRÚA DE 30 Mts.	6,09	3,65	
A02FA513	1,000 M3	HORM. HM-20/P/40/ Ila CENTRAL			
	92,00 92,00				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	103,80 3,11				
			Mano de obra		8,19
			Materiales		95,65
			Otros		3,11
			TOTAL PARTIDA		106,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.03.02	M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CIM. V. MANUAL			
		M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido por me-			
D04GA103	1,000 M3	HORM. HA-25/P/20/Ila CI. V. M. CENT.			119,68
	119,68				
D04AA001	40,000 Kg	ACERO CORRUGADO B 400-S	1,25	50,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	169,70 5,09				
			Mano de obra		42,64
			Materiales		121,95
			Otros		10,18
			TOTAL PARTIDA		174,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.03.03	M3	H. A. HA-25/P/40/ Ila LOSAS CIM. V. M.			
		M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central, en relleno de losas de cimentación, i/armadura B-400 S (50 Kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y coloca-			
D04GT004	1,000 M3	HOR. HA-25/P/40/ Ila LOSA V. M. CEN.			122,49
	122,49				
D04AA001	50,000 Kg	ACERO CORRUGADO B 400-S	1,25	62,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	185,00 5,55				
			Mano de obra		50,57

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

upna
Universidad
Pública de Navarra
Nafarroako
Unibertsitate Publikoa

Todos los derechos reservados
Egutegiaren erabilera guztiak erreserbatuta dira

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.04 ESTRUCTURA					
02.04.01	M2	ESTR. VIGAS DELTA HORM. 20-25 M.<6 m.			
		M2. Estructura de nave formada por pilares y vigas delta de hormigón PRENAVISA o similar, formados por pilar			
U01AA501	0,100 Hr	Cuadrilla A	35,98	3,60	
U08JM450	1,000 M2	Estr.VIGAS DELTA horm. 20-25 <6m.			
	27,00				
U02OD001	0,060 Hr	Autogrúa pequeña	67,00	4,02	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	34,60				
	1,04				
		Mano de obra			3,60
		Maquinaria.....			4,02
		Otros			28,04
		TOTAL PARTIDA			35,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 02.05 CUBIERTA					
02.05.01	M2	CUB. FIBROCEM. GRANONDA RÚSTICA			
		M2. Cubierta de placas de fibrocemento sin amianto Naturvex Granonda Rústica de URALITA, dos colores en ma-			
		sa (Arcilla y Albero), sobre cualquier tipo de correa estructural (no incluida), i/p.p. de solapes, piezas especiales			
U01AA501	0,090 Hr	Cuadrilla A	35,98	3,24	
U12CA025	1,200 M2	Plac.fibr.Naturvex G.O. Color Uralita			14,38
	17,26				
U12CZ010	1,600 Ud	Torn.autotaladr. SFS 6,3x105 c/frío			0,78
	1,25				
U12CA255	0,070 MI	Caball.artic. G.O. Color 2piezas	26,84	1,88	
U12CA258	0,020 MI	Cab.artic. G.O. ventil. Color 2piez.	29,30	0,59	
U12RA101	0,220 MI	Remate lat/esquina chapa prelac.	10,45	2,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	26,50				
	0,80				
		Mano de obra			3,24
		Materiales			23,28
		Otros			0,80
		TOTAL PARTIDA			27,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 02.06 CERRAMIENTOS					
02.06.01	M2	FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm.			
		M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de			
		hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río			
		M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según			
U01FJ219	1,000 M2	Mano obra bloq.hormig. 20cm			
	12,00				
U10AA005	12,500 Ud	Bloque hormigón gris 40x20x20			
	0,70				
A01JF006	0,025 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5			
	77,80				
A02AA501	0,020 M3	HORMIGÓN H-200/20 elab. obra			
	108,54				
U06GD010	2,500 Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,92	2,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	27,20				
	0,82				
		Mano de obra			12,00
		Materiales			15,17
		Otros			0,82
		TOTAL PARTIDA			27,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06.02	M2		ENFOSCADO FRATASADO M 10 VERT.			
			M2. Enfoscado fratasado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, en superficies verticales con mortero de cemento			
			M 10 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su ca-			
			so, de andamiaje, así como distribución de material en tajo y p.p. de costes indirectos.			
U01AA011	0,090	Hr	Peón ordinario	13,65	1,23	
U01FQ105	1,050	M2	Mano obra enfoscado vertical			
	7,60	7,98				
A01JF004	0,020	M3	MORTERO CEMENTO (1/4) M 10			
	83,80	1,68				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	10,90	0,33				
			Mano de obra			9,21
			Materiales			1,68
			Otros			0,33
			TOTAL PARTIDA			11,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
02.06.03	M2		PINTURA PLÁSTICA BLANCA			
			M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, la-			
U01FZ101	0,120	Hr	Oficial 1ª pintor	16,20	1,94	
U01FZ105	0,120	Hr	Ayudante pintor	12,60	1,51	
U36CA020	0,400	Kg	Pint.plást.blanca mate P.jum.pl.	3,65	1,46	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	4,90	0,15				
			Mano de obra			3,45
			Materiales			1,46
			Otros			0,15
			TOTAL PARTIDA			5,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con SEIS CÉNTIMOS						
02.06.04	M2		CERR. CHAPA PREL. 0, 7 mm. PL-75/320			
			M2. Cerramiento de nave, cobertizo...etc, con chapa prelacada de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil espe-			
			cial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecu-			
U01AA501	0,250	Hr	Cuadrilla A	35,98	9,00	
U02OH015	0,050	Hr	Manipulador telesc. 3.200Kg/12,0 m.	21,58	1,08	
U12NC075	1,100	M2	Ch.prel. 0,7mm y estructura auxiliar			17,25
	18,98					
U12CZ015	3,000	Ud	Torn.autorroscante 6,3x120			
	0,18	0,54				
U12NC520	0,150	MI	Remat.prel. 0,7mm desar=333mm	3,47	0,52	
U12NC540	0,150	MI	Remat.prel. 0,7mm desar=666mm	6,90	1,04	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	31,20	0,94				
			Mano de obra			9,00
			Maquinaria			1,08
			Materiales			21,08
			Otros			0,94
			TOTAL PARTIDA			32,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS con DIEZ CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPITULO 02.07 CARPINTERÍA METÁLICA						
02.07.01	M2		PUERTA CORREDERA CHAPA PEGASO			
			M2. Puerta abatible de dos hojas, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco			
U01FX001	0,150	Hr	Oficial cerrajería	15,90	2,39	
U01FX003	0,150	Hr	Ayudante cerrajería	13,80	2,07	
U22AA101	1,000	M2	Puerta abatible chapa Pegaso			
	74,50	74,50				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	79,00	2,37				
Mano de obra						4,46
Materiales						74,50
Otros						2,37
TOTAL PARTIDA						81,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UNA con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

02.07.02	M2		PUERTA BATIEN. DOBLE CHAPA ROPER			
			M2. Puerta metálica batiente de una hoja ROPER en chapa lisa, hoja fabricada en doble tabique de chapa galvanizada, suministrada armada, protegida con lámina plástica de polietileno, con hoja, cerradura con manilla en nylon			
U01FX001	0,150	Hr	Oficial cerrajería	15,90	2,39	
U01FX003	0,150	Hr	Ayudante cerrajería	13,80	2,07	
U22AA155	1,000	M2	Puerta bat.doble chapa ROPER			
	49,52	49,52				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	54,00	1,62				
Mano de obra						4,46
Materiales						49,52
Otros						1,62
TOTAL PARTIDA						55,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 NAVE RECRÍA, ALMACÉN Y ESTERCOLERO					
SUBCAPÍTULO 03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
03.01.01	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO			
		M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de			
U01AA011	0,280 Hr	Peón ordinario	13,65	3,82	
A03CF010	0,200 Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	55,72	11,14	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	15,00 0,45				
		Mano de obra		3,82	
		Materiales		11,14	
		Otros		0,45	
		TOTAL PARTIDA		15,41	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
03.01.02	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D			
		M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apiso-			
U01AA011	0,550 Hr	Peón ordinario	13,65	7,51	
A03CF010	0,180 Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	55,72	10,03	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	17,50 0,53				
		Mano de obra		7,51	
		Materiales		10,03	
		Otros		0,53	
		TOTAL PARTIDA		18,07	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con SIETE CÉNTIMOS					
03.01.03	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm.			
		M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.			
U01AA011	1,200 Hr	Peón ordinario	13,65	16,38	
U04AF201	1,000 M3	Grava 40/80 mm.			
	20,80 20,80				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	37,20 1,12				
		Mano de obra		16,38	
		Materiales		20,80	
		Otros		1,12	
		TOTAL PARTIDA		38,30	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con TREINTA CÉNTIMOS					
03.01.04	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm.			
		M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado			
U01AA011	0,150 Hr	Peón ordinario	13,65	2,05	
U04AF401	0,150 M3	Zahorra Z-2 silícea			
	13,80 2,07				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	4,10 0,12				
		Mano de obra		2,05	
		Materiales		2,07	
		Otros		0,12	
		TOTAL PARTIDA		4,24	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPITULO 03.02 SANEAMIENTO						
03.02.01	MI		TUBERÍA PVC SANECOR 250 S/ARENA			
			MI. Tubería de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 9,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Ge-			
U01AA007	0,250	Hr	Oficial primera	15,10	3,78	
U01AA009	0,250	Hr	Ayudante	14,05	3,51	
U05AG162	1,050	MI	Tubería PVC SANECOR 250 mm	19,10	20,06	
U05AG025	1,100	Ud	P.p. de acces. tub. PVC			
	9,20	10,12				
U04AA001	0,150	M3	Arena de río (0-5mm)			
	22,00	3,30				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	40,80	1,22				
				Mano de obra	7,29	
				Materiales	33,48	
				Otros	1,22	
				TOTAL PARTIDA	41,99	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UNA con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
03.02.02	Ud		ARQUE./PIE BAJ. REG. 38x38x50 cm.			
			Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su			
			zo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su			
U01AA007	1,500	Hr	Oficial primera	15,10	22,65	
U01AA010	0,750	Hr	Peón especializado	13,75	10,31	
A02AA510	0,082	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra			
	96,26	7,89				
U10DA001	48,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7			
	0,11	5,28				
A01JF002	0,012	M3	MORTERO CEMENTO 1/2			
	111,68	1,34				
U05DA080	1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 50x50x6			
	9,15	9,15				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	56,60	1,70				
				Mano de obra	32,96	
				Materiales	23,66	
				Otros	1,70	
				TOTAL PARTIDA	58,32	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
03.02.03	MI		TUBERÍA PVC 110 mm. COLGADA			
			MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de			
U01AA007	0,300	Hr	Oficial primera	15,10	4,53	
U01AA010	0,300	Hr	Peón especializado	13,75	4,13	
U05AG002	1,250	MI	Tubería PVC sanitario D=110	2,86	3,58	
U05AG031	0,700	Ud	Abrazadera tubo PVC D=110			
	1,68	1,18				
U05AG040	0,010	Kg	Pegamento PVC	9,97	0,10	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	13,50	0,41				
				Mano de obra	8,66	
				Materiales	4,86	
				Otros	0,41	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					13,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPITULO 03.03 HORMIGONES					
03.03.01	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CEN. V. GRÚA			
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espe-			
U01AA011	0,600 Hr	Peón ordinario	13,65	8,19	
A03KB010	0,600 Hr	PLUMA GRÚA DE 30 Mts.	6,09	3,65	
A02FA513	1,000 M3	HORM. HM-20/P/40/ Ila CENTRAL			
	92,00 92,00				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	103,80 3,11				
		Mano de obra		8,19	
		Materiales		95,65	
		Otros		3,11	
		TOTAL PARTIDA		106,95	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
03.03.02	M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CIM. V. MANUAL			
		M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido por me-			
D04GA103	1,000 M3	HORM. HA-25/P/20/Ila CI. V. M. CENT.			119,68
	119,68				
D04AA001	40,000 Kg	ACERO CORRUGADO B 400-S	1,25	50,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	169,70 5,09				
		Mano de obra		42,64	
		Materiales		121,95	
		Otros		10,18	
		TOTAL PARTIDA		174,77	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
03.03.03	M3	H. A. HA-25/P/20/Ila MUR. 2C. G. E. MET.			
		M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-400 S (45 kg/m3), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos ca-			
D04GX204	1,000 M3	HOR. HA-25/P/20/Ila MUROS V. G. CEN.			97,21
	97,21				
D04AA001	45,000 Kg	ACERO CORRUGADO B 400-S	1,25	56,25	
D04CX701	2,500 M2	ENCOF. METÁLICO EN MUROS 2 C			
	52,72 131,80				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	285,30 8,56				
		Mano de obra		127,64	
		Materiales		108,54	
		Otros		57,64	
		TOTAL PARTIDA		293,82	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS NOVENTA Y TRES con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
03.03.04	M2	SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM.			
		M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso			
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	15,10	3,02	
U01AA011	0,200 Hr	Peón ordinario	13,65	2,73	
D04PH015	1,000 M2	MALLAZO ELECTROS. 15X15 D=6			
	2,79 2,79				
A02FA723	0,150 M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CENTRAL			
	65,23 9,78				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	18,30 0,55				
		Mano de obra		6,02	

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.04 ESTRUCTURA					
03.04.01	M2	ESTR. VIGAS DELTA HORM. 20-25 M.<6 m.			
		M2. Estructura de nave formada por pilares y vigas delta de hormigón PRENAVISA o similar, formados por pilar			
U01AA501	0,100 Hr	Cuadrilla A	35,98	3,60	
U08JM450	1,000 M2	Estr.VIGAS DELTA horm. 20-25 <6m.			
	27,00 27,00				
U02OD001	0,060 Hr	Autogrúa pequeña	67,00	4,02	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	34,60 1,04				
		Mano de obra			3,60
		Maquinaria.....			4,02
		Otros			28,04
		TOTAL PARTIDA			35,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.05 CUBIERTA					
03.05.01	M2	CUB. FIBROCEM. GRANONDA RÚSTICA			
		M2. Cubierta de placas de fibrocemento sin amianto Naturvex Granonda Rústica de URALITA, dos colores en masa (Arcilla y Albero), sobre cualquier tipo de correa estructural (no incluida), i/p.p. de solapes, piezas especiales			
U01AA501	0,090 Hr	Cuadrilla A	35,98	3,24	
U12CA025	1,200 M2	Plac.fibr.Naturvex G.O. Color Uralita			14,38
	17,26				
U12CZ010	1,600 Ud	Torn.autotaladr. SFS 6,3x105 c/frío			0,78
	1,25				
U12CA255	0,070 MI	Caball.artic. G.O. Color 2piezas	26,84	1,88	
U12CA258	0,020 MI	Cab.artic. G.O. ventil. Color 2piez.	29,30	0,59	
U12RA101	0,220 MI	Remate lat/esquina chapa prelac.	10,45	2,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	26,50 0,80				
		Mano de obra			3,24
		Materiales			23,28
		Otros			0,80
		TOTAL PARTIDA			27,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.06 CERRAMIENTOS					
03.06.01	M2	FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm.			
		M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río			
		M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según			
U01FJ219	1,000 M2	Mano obra bloq.hormig. 20cm			
	12,00 12,00				
U10AA005	12,500 Ud	Bloque hormigón gris 40x20x20			
	0,70 8,75				
A01JF006	0,025 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5			
	77,80 1,95				
A02AA501	0,020 M3	HORMIGÓN H-200/20 elab. obra			
	108,54 2,17				
U06GD010	2,500 Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,92	2,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	27,20 0,82				
		Mano de obra			12,00
		Materiales			15,17
		Otros			0,82
		TOTAL PARTIDA			27,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.06.02	M2		ENFOSCADO FRATASADO M 10 VERT.			
			M2. Enfoscado fratasado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, en superficies verticales con mortero de cemento			
			M 10 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su ca-			
			so, de andamiaje, así como distribución de material en tajo y p.p. de costes indirectos.			
U01AA011	0,090	Hr	Peón ordinario	13,65	1,23	
U01FQ105	1,050	M2	Mano obra enfoscado vertical			
	7,60	7,98				
A01JF004	0,020	M3	MORTERO CEMENTO (1/4) M 10			
	83,80	1,68				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	10,90	0,33				
			Mano de obra			9,21
			Materiales			1,68
			Otros			0,33
			TOTAL PARTIDA			11,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
03.06.03	M2		PINTURA PLÁSTICA BLANCA			
			M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, la-			
U01FZ101	0,120	Hr	Oficial 1ª pintor	16,20	1,94	
U01FZ105	0,120	Hr	Ayudante pintor	12,60	1,51	
U36CA020	0,400	Kg	Pint.plást.blanca mate P.jum.pl.	3,65	1,46	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	4,90	0,15				
			Mano de obra			3,45
			Materiales			1,46
			Otros			0,15
			TOTAL PARTIDA			5,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con SEIS CÉNTIMOS						
03.06.04	M2		CERR. CHAPA PREL. 0, 7 mm. PL-75/320			
			M2. Cerramiento de nave, cobertizo...etc, con chapa prelacada de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil espe-			
			cial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecu-			
U01AA501	0,250	Hr	Cuadrilla A	35,98	9,00	
U02OH015	0,050	Hr	Manipulador telesc. 3.200Kg/12,0 m.	21,58	1,08	
U12NC075	1,100	M2	Ch.prel. 0,7mm y estructura auxiliar			17,25
	18,98					
U12CZ015	3,000	Ud	Torn.autorroscante 6,3x120			
	0,18	0,54				
U12NC520	0,150	MI	Remat.prel. 0,7mm desar=333mm	3,47	0,52	
U12NC540	0,150	MI	Remat.prel. 0,7mm desar=666mm	6,90	1,04	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	31,20	0,94				
			Mano de obra			9,00
			Maquinaria			1,08
			Materiales			21,08
			Otros			0,94
			TOTAL PARTIDA			32,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS con DIEZ CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPITULO 03.07 CARPINTERÍA METÁLICA					
03.07.01	M2	PUERTA CORREDERA CHAPA PEGASO			
		M2. Puerta abatible de dos hojas, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco			
U01FX001	0,150 Hr	Oficial cerrajería	15,90	2,39	
U01FX003	0,150 Hr	Ayudante cerrajería	13,80	2,07	
U22AA101	1,000 M2	Puerta abatible chapa Pegaso			
	74,50	74,50			
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	79,00	2,37			
Mano de obra					4,46
Materiales					74,50
Otros					2,37
TOTAL PARTIDA					81,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UNA con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SILOS					
SUBCAPÍTULO 04.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
04.01.01	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO			
		M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de			
U01AA011	0,280 Hr	Peón ordinario	13,65	3,82	
A03CF010	0,200 Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	55,72	11,14	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	15,00 0,45				
		Mano de obra		3,82	
		Materiales		11,14	
		Otros		0,45	
		TOTAL PARTIDA		15,41	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
04.01.02	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D			
		M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apiso-			
U01AA011	0,550 Hr	Peón ordinario	13,65	7,51	
A03CF010	0,180 Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	55,72	10,03	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	17,50 0,53				
		Mano de obra		7,51	
		Materiales		10,03	
		Otros		0,53	
		TOTAL PARTIDA		18,07	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con SIETE CÉNTIMOS					
04.01.03	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm.			
		M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.			
U01AA011	1,200 Hr	Peón ordinario	13,65	16,38	
U04AF201	1,000 M3	Grava 40/80 mm.			
	20,80 20,80				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	37,20 1,12				
		Mano de obra		16,38	
		Materiales		20,80	
		Otros		1,12	
		TOTAL PARTIDA		38,30	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con TREINTA CÉNTIMOS					
04.01.04	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm.			
		M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado			
U01AA011	0,150 Hr	Peón ordinario	13,65	2,05	
U04AF401	0,150 M3	Zahorra Z-2 silícea			
	13,80 2,07				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	4,10 0,12				
		Mano de obra		2,05	
		Materiales		2,07	
		Otros		0,12	
		TOTAL PARTIDA		4,24	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPITULO 04.02 SANEAMIENTO						
04.02.01	Ud		ARQUETA POLIPROPILENO 40X40 cm.			
			Ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 40x40x40 cm, JIMTEN 34003, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre si y colocada sobre solera de hormigón HM-20			
U01AA007	1,000	Hr	Oficial primera	15,10	15,10	
A02AA510	0,016	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra			
	96,26	1,54				
U05DA025	1,000	Ud	Arqueta polipropileno 40x40 cm			
	28,24	28,24				
U05DA033	1,000	Ud	Cerco PVC 40x40 cm			
	5,52	5,52				
U05DA038	1,000	Ud	Tapa/rej. PVC peatonal 40x40 cm			
	20,87	20,87				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	71,30	2,14				
				Mano de obra		15,10
				Materiales		56,17
				Otros		2,14
				TOTAL PARTIDA		73,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
SUBCAPITULO 04.03 HORMIGONES						
04.03.01	M3		HOR. LIMP. HM-20/P/40/ Ila CEN. V. GRÚA			
			M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espe-			
U01AA011	0,600	Hr	Peón ordinario	13,65	8,19	
A03KB010	0,600	Hr	PLUMA GRÚA DE 30 Mts.	6,09	3,65	
A02FA513	1,000	M3	HORM. HM-20/P/40/ Ila CENTRAL			
	92,00	92,00				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	103,80	3,11				
				Mano de obra		8,19
				Materiales		95,65
				Otros		3,11
				TOTAL PARTIDA		106,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
04.03.02	M3		HORM. HA-25/P/20/ Ila CIM. V. MANUAL			
			M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido por me-			
D04GA103	1,000	M3	HORM. HA-25/P/20/Ila CI. V. M. CENT.			119,68
	119,68					
D04AA001	40,000	Kg	ACERO CORRUGADO B 400-S	1,25	50,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	169,70	5,09				
				Mano de obra		42,64
				Materiales		121,95
				Otros		10,18
				TOTAL PARTIDA		174,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
04.03.03	M3		H. A. HA-25/P/20/Ila MUR. 2C. G. E. MET.			
			M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-400 S (45 kg/m3), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos ca-			
D04GX204	1,000	M3	HOR. HA-25/P/20/Ila MUROS V. G. CEN.			97,21
	97,21					
D04AA001	45,000	Kg	ACERO CORRUGADO B 400-S	1,25	56,25	
D04CX701	2,500	M2	ENCOF. METÁLICO EN MUROS 2 C			
	52,72	131,80				

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	3,000 %				
	285,30	8,56			
			Costes indirectos..(s/total)		
			Mano de obra		127,64
			Materiales		108,54
			Otros		57,64
			TOTAL PARTIDA		293,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS NOVENTA Y TRES con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.04	M2	SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM.			
		M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso			
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	15,10	3,02	
U01AA011	0,200 Hr	Peón ordinario	13,65	2,73	
D04PH015	1,000 M2	MALLAZO ELECTROS. 15X15 D=6			
	2,79 2,79				
A02FA723	0,150 M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CENTRAL			
	65,23 9,78				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	18,30 0,55				
Mano de obra					6,02
Materiales					12,22
Otros					0,63
TOTAL PARTIDA					18,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 URBANIZACIÓN						
SUBCAPÍTULO 05.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
05.01.01	M3		ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm.			
			M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.			
U01AA011	1,200	Hr	Peón ordinario	13,65	16,38	
U04AF201	1,000	M3	Grava 40/80 mm.			
	20,80	20,80				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	37,20	1,12				
				Mano de obra	16,38	
				Materiales	20,80	
				Otros	1,12	
				TOTAL PARTIDA	38,30	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con TREINTA CÉNTIMOS						
05.01.02	M2		ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm.			
			M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado			
U01AA011	0,150	Hr	Peón ordinario	13,65	2,05	
U04AF401	0,150	M3	Zahorra Z-2 silícea			
	13,80	2,07				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	4,10	0,12				
				Mano de obra	2,05	
				Materiales	2,07	
				Otros	0,12	
				TOTAL PARTIDA	4,24	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
05.01.03	M3		EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D			
			M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apiso-			
U01AA011	0,550	Hr	Peón ordinario	13,65	7,51	
A03CF010	0,180	Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	55,72	10,03	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	17,50	0,53				
				Mano de obra	7,51	
				Materiales	10,03	
				Otros	0,53	
				TOTAL PARTIDA	18,07	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con SIETE CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO 05.02 SANEAMIENTO						
05.02.01	MI		TUBERÍA PVC SANECOR 160 S/ARENA			
			MI. Tubería de PVC SANECOR, de 160 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas si-			
			multaneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento			
			hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con			
			junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y			
			posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pen-			
			diente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Ge-			
U01AA007	0,200	Hr	Oficial primera	15,10	3,02	
U01AA009	0,200	Hr	Ayudante	14,05	2,81	
U05AG158	1,050	MI	Tubería PVC SANECOR 160 mm	8,25	8,66	
U05AG025	0,900	Ud	P.p. de acces. tub. PVC			
	9,20	8,28				
U04AA001	0,100	M3	Arena de río (0-5mm)			
	22,00	2,20				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	25,00	0,75				
				Mano de obra	5,83	

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.02	MI		TUBERÍA PVC SANECOR 250 S/ARENA			
			MI. Tubería de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 9,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.			
U01AA007	0,250	Hr	Oficial primera	15,10	3,78	
U01AA009	0,250	Hr	Ayudante	14,05	3,51	
U05AG162	1,050	MI	Tubería PVC SANECOR 250 mm	19,10	20,06	
U05AG025	1,100	Ud	P.p. de acces. tub. PVC			
	9,20	10,12				
U04AA001	0,150	M3	Arena de río (0-5mm)			
	22,00	3,30				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	40,80	1,22				
			Mano de obra		7,29	
			Materiales		33,48	
			Otros		1,22	
			TOTAL PARTIDA		41,99	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UNA con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
05.02.03	Ud		ARQUETA POLIPROPILENO 40X40 cm.			
			Ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 40x40x40 cm, JIMTEN 34003, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20			
U01AA007	1,000	Hr	Oficial primera	15,10	15,10	
A02AA510	0,016	M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra			
	96,26	1,54				
U05DA025	1,000	Ud	Arqueta polipropileno 40x40 cm			
	28,24	28,24				
U05DA033	1,000	Ud	Cerco PVC 40x40 cm			
	5,52	5,52				
U05DA038	1,000	Ud	Tapa/rej. PVC peatonal 40x40 cm			
	20,87	20,87				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	71,30	2,14				
			Mano de obra		15,10	
			Materiales		56,17	
			Otros		2,14	
			TOTAL PARTIDA		73,41	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
SUBCAPITULO 05.03 HORMIGONES						
05.03.01	M2		SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM.			
			M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso			
U01AA007	0,200	Hr	Oficial primera	15,10	3,02	
U01AA011	0,200	Hr	Peón ordinario	13,65	2,73	
D04PH015	1,000	M2	MALLAZO ELECTROS. 15X15 D=6			
	2,79	2,79				
A02FA723	0,150	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CENTRAL			
	65,23	9,78				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	18,30	0,55				
			Mano de obra		6,02	
			Materiales		12,22	
			Otros		0,63	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					18,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPITULO 05.04 JARDINERÍA					
05.04.01	M2	PRADERA RÚSTICA SEMILLADA			
		M2. Pradera rústica sembrada con mezcla de Lolium perenne y Festuca aundinacea , incluso preparación del terre-			
U01FR009	0,090 Hr	Jardinero	12,40	1,12	
U01FR013	0,100 Hr	Peón ordinario jardinero	10,20	1,02	
U04PY001	0,150 M3		Agua		
	1,44 0,22				
U40MA610	0,045 Kg	Semilla pradera rústica.	3,53	0,16	
U40BD005	0,005 M3		Mantillo		
	21,02 0,11				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	2,60 0,08				
					Mano de obra 2,14
					Materiales 0,49
					Otros 0,08
TOTAL PARTIDA					2,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
05.04.02	Ud	FRAXINUS EXCELSIOR 14/16 CONT.			
		Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Fraxinus excelsior (Fresno) de 14 a 16 cm. de per.			
U01FR009	0,250 Hr	Jardinero	12,40	3,10	
U01FR013	0,500 Hr	Peón ordinario jardinero	10,20	5,10	
U04PY001	0,100 M3		Agua		
	1,44 0,14				
U40GA190	1,000 Ud	Fraxinus exc.14-16 cm.cep.			
	29,34 29,34				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	37,70 1,13				
					Mano de obra 8,20
					Materiales 29,48
					Otros 1,13
TOTAL PARTIDA					38,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
05.04.03	Ud	ROBINIA PSEUDOACACIA 14/16 R/D			
		Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Robinia pseudoacacia (Acacia) de 14 a 16 cm. de			
U01FR009	0,250 Hr	Jardinero	12,40	3,10	
U01FR013	0,500 Hr	Peón ordinario jardinero	10,20	5,10	
U04PY001	0,100 M3		Agua		
	1,44 0,14				
U40GA280	1,000 Ud	Robinia pseud.14-16 cm.raiz			
	12,47 12,47				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	20,80 0,62				
					Mano de obra 8,20
					Materiales 12,61
					Otros 0,62
TOTAL PARTIDA					21,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUNA con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS					
SUBCAPÍTULO 06.01 EXTINCIÓN DE INCENDIOS					
06.01.01	Ud	EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B			
		Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con di-			
U01AA011	0,100 Hr	Peón ordinario	13,65	1,37	
U35AA006	1,000 Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.			
	43,27 43,27				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	44,60 1,34				
Mano de obra					1,37
Materiales					43,27
Otros					1,34
TOTAL PARTIDA					45,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
06.01.02	Ud	EXTINT. NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B			
		Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e in-			
		cendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI			
U01AA011	0,100 Hr	Peón ordinario	13,65	1,37	
U35AA310	1,000 Ud	Extint.nieve carbónica 5 Kg.			
	107,82 107,82				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	109,20 3,28				
Mano de obra					1,37
Materiales					107,82
Otros					3,28
TOTAL PARTIDA					112,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD						
SUBCAPÍTULO 07.01 INSTALACIONES DE OBRA						
07.01.01		Ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS			
			Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica median-			
			te perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada.			
			Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y			
			tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso			
U42AA810	1,000	Ud	Alquiler caseta p. vestuarios			
	117,00	117,00				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	117,00	3,51				
			Otros			120,51
			TOTAL PARTIDA			120,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
07.01.02		Ud	ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M.			
			Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con estructura metálica mediante			
			perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Ais-			
			lamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y ta-			
			blero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V.			
U42AA402	1,000	Ud	Alquiler caseta aseo 1,35x1,35 m.			
	98,20	98,20				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	98,20	2,95				
			Otros			101,15
			TOTAL PARTIDA			101,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UNA con QUINCE CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIONES						
07.02.01		Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM.			
			Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y des-			
U01AA011	0,150	Hr	Peón ordinario	13,65	2,05	
U42CA260	1,000	Ud	Cartel combinado de 100x70 cm.			
	26,18	26,18				
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	28,20	0,85				
			Mano de obra			2,05
			Otros			27,03
			TOTAL PARTIDA			29,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE con OCHO CÉNTIMOS						
07.02.02		MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B			
			MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
U01AA011	0,100	Hr	Peón ordinario	13,65	1,37	
U42CC230	1,000	MI	Cinta de balizamiento reflej.	0,37	0,37	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	1,70	0,05				
			Mano de obra			1,37
			Otros			0,42
			TOTAL PARTIDA			1,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
07.02.03		MI	VALLA METÁLICA MÓVIL			
			MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AA011	0,200 Hr	Peón ordinario	13,65	2,73	
U42CC254	0,200 MI	Valla metálica móvil 3,50x1,90	12,10	2,42	
U42CC260	0,110 Ud	Soporte de hormigón para valla			
	9,20 1,01				
U42CC040	0,050 Ud	Valla contención peatones			
	27,50 1,38				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	7,50 0,23				
Mano de obra					2,73
Otros					5,04
TOTAL PARTIDA					7,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPITULO 07.03 PROTECCIONES PERSONALES					
07.03.01	Ud	CASCO DE SEGURIDAD			
		Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
U42EA001	1,000 Ud	Casco de seguridad homologado			
	3,05 3,05				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	3,10 0,09				
		Otros			3,14
		TOTAL PARTIDA			3,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con CATORCE CÉNTIMOS					
07.03.02	Ud	MONO DE TRABAJO			
		Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
U42EC001	1,000 Ud	Mono de trabajo.			
	13,40 13,40				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	13,40 0,40				
		Otros			13,80
		TOTAL PARTIDA			13,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con OCHENTA CÉNTIMOS					
07.03.03	Ud	IMPERMEABLE			
		Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
U42EC010	1,000 Ud	Traje de agua amarillo-verde			
	5,65 5,65				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	5,70 0,17				
		Otros			5,82
		TOTAL PARTIDA			5,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
07.03.04	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR			
		Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
U42EC050	1,000 Ud	Peto reflectante BUT ./amar.			
	18,93 18,93				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	18,90 0,57				
		Otros			19,50
		TOTAL PARTIDA			19,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con CINCUENTA CÉNTIMOS					
07.03.05	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE			
		Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
U42EG010	1,000 Ud	Par de botas seguri.con punt.serr.			24,61
	24,61				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	24,60 0,74				
		Otros			25,35
		TOTAL PARTIDA			25,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
07.03.06	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD			
		Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.			
U42EG007	1,000 Ud	Par de botas agua de seguridad			
	24,10 24,10				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	24,10 0,72				
		Otros			24,82
		TOTAL PARTIDA			24,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
07.03.07	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.			
U42EE001	1,000 Ud				
	1,22 1,22	Par de guantes de goma.			
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	1,20 0,04				
		Otros			
					1,26
		TOTAL PARTIDA			1,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03.08	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100%			
		Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.			
U42EE010	1,000 Ud	Par Guantes neopreno 100%			
	3,10 3,10				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	3,10 0,09				
		Otros			
					3,19

TOTAL PARTIDA 3,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con DIECINUEVE CÉNTIMOS

07.03.09	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE			
		Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
U42EE012	1,000 Ud	Par Guantes lona/serraje			
	2,65 2,65				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	2,70 0,08				
		Otros			
					2,73
		TOTAL PARTIDA 2,73			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.04 PROTECCIONES COLECTIVAS

07.04.01	M2	RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS			
		M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso co-			
U01AA008	0,030 Hr	Oficial segunda	14,45	0,43	
U01AA011	0,030 Hr	Peón ordinario	13,65	0,41	
U42GA001	1,000 M2	Red de seguridad h=10 m.			
	0,30 0,30				
U42GC005	0,400 Ud	Anclaje red a forjado.			
	0,21 0,08				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	1,20 0,04				
		Mano de obra			0,84
		Otros			0,42
		TOTAL PARTIDA 1,26			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con VEINTISEIS CÉNTIMOS

07.04.02	MI	CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA			
		MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada			
U01AA008	0,060 Hr	Oficial segunda	14,45	0,87	
U01AA011	0,060 Hr	Peón ordinario	13,65	0,82	
U42GC030	0,300 MI	Cable de seguridad.	1,14	0,34	
U42GC005	3,000 Ud	Anclaje red a forjado.			
	0,21 0,63				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	2,70 0,08				
		Mano de obra			1,69
		Otros			1,05
		TOTAL PARTIDA 2,74			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.04.03	MI	BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN			
		MI. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos co-			
U01AA008	0,100 Hr	Oficial segunda	14,45	1,45	
U01AA011	0,100 Hr	Peón ordinario	13,65	1,37	
U42GC220	0,020 Ud	Soporte tipo sargento.			
	13,88 0,28				
U42GC205	1,000 MI	Tablón madera 0.20x0,07m-3 mt	3,00	3,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	6,10 0,18				
		Mano de obra			2,82
		Otros			3,46

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					6,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.04.04	Ud		CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abona- do trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas			
U01AA007	0,200	Hr	Oficial primera	15,10	3,02	
U01AA009	0,200	Hr	Ayudante	14,05	2,81	
U42GE700	1,000	Ud	Cuadro general de obra hasta 26Kw			
	2.143,42					2.143,42
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	2.149,30					64,48

Mano de obra 5,83
Otros 2.207,90

TOTAL PARTIDA 2.213,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTAS TRECE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

07.04.05	Ud		EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con di-			
U01AA011	0,100	Hr	Peón ordinario	13,65	1,37	
U35AA006	1,000	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.			
	43,27					43,27
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	44,60					1,34

Mano de obra 1,37
Materiales 43,27
Otros 1,34

TOTAL PARTIDA 45,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

07.05.01	Hr		FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encar-			
U42IA020	1,000	Hr	Formacion segurid.e higiene	12,55	12,55	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	12,60					0,38
			Otros			12,93
			TOTAL PARTIDA 12,93			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

07.05.02	Ud		RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
U42IA040	1,000	Ud	Reconocimiento médico obligat			
	46,46					46,46
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)			
	46,50					1,40
			Otros			47,86
			TOTAL PARTIDA 47,86			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 08 CONTROL DE CALIDAD

SUBCAPÍTULO 08.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

08.01.01	Ud	ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO			
		Ud. Ensayo Próctor. Modificado, según NLT-108, comprobando que se realiza en tongadas máximas de 30 cm.			

U50EY653	1,000 Ud	Ensayo proctor modificado			
	42,00	42,00			
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	42,00	1,26			
		Otros			
					43,26
		TOTAL PARTIDA			43,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES con VEINTISEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 08.02 HORMIGONES

08.02.01	Ud	TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 5 PROB.			
		Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabri-			

U50EB015	1,000 Ud	Toma de muestra de hormigón fresco, 5 p.			62,00
	62,00				
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)			
	62,00	1,86			
		Otros			
					63,86
		TOTAL PARTIDA			63,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS					
09.01		PARTIDA ALZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS			
		P.A.-Partida alzada a justificar de gestión de residuos de la construcción. Incluye gestión de embalajes, tierras so-			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					3.750,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTAS CINCUENTA

ANEJO 12:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

MEMORIA

MEMORIA: INDICE.

1. OBJETO
2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO
3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
 - 3.1. SITUACIÓN
 - 3.2. DESCRIPCION DE LA OBRA
 - 3.3. PRESUPUESTO
 - 3.4. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA
 - 3.5. MATERIALES PREVISTOS
 - 3.5.1. MANIPULACIÓN DE MATERIALES
 - 3.5.2. TRANSPORTE DE MATERIAL
 - 3.5.3. ACOPIOS DE MATERIAL
 - 3.6. FASES DEL TRABAJO
4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES
5. RIESGOS GENERALES PREVISTOS
 - 5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS
 - 5.1.1. MOVIMIENTO Y CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA
 - 5.1.2. ZANJAS DE SANEAMIENTO
 - 5.1.3. TRABAJOS EN ALTURA
 - 5.2. FACTORES HUMANOS
 - 5.3. ACCIDENTALIDAD ESTADÍSTICA
6. INSTALACIONES PROVISIONALES Y AUXILIARES
 - 6.1. PROVISIONALES
 - 6.1.1. INSTALACION ELÉCTRICA
 - 6.1.2. INSTALACIÓN DE AGUA
 - 6.1.3. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 6.2. AUXILIARES
 - 6.2.1. VALLADO
 - 6.2.2. SEÑALIZACIÓN
 - 6.2.3. LOCALES
7. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
 - 7.1. PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO
 - 7.1.1. PREPARATIVOS DE OBRA
 - 7.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - 7.2.1. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO
 - 7.2.2. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO-EXPLANACIÓN
 - 7.2.3. EXCAVACIONES DE ZANJAS
 - 7.2.4. EXCAVACIÓN EN POZOS Y ZANJAS DE CIMENTACIÓN
 - 7.2.5. RELLENOS Y COMPACTACIONES
 - 7.3. CANALIZACIONES DE SERVICIOS
 - 7.3.1. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y ARQUETAS
 - 7.4. CIMENTACIÓN Y OTROS TRABAJOS CON HORMIGÓN
 - 7.4.1. MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE LA FERRALLA
 - 7.4.2. EXCOFRADO Y DESENCOFRADO

- 7.4.3. TRABAJOS CON MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN
- 7.5. ESTRUCTURA DE INSTALACIONES
 - 7.5.1. DESCRIPCIÓN
 - 7.5.2. MÉTODO DE TRABAJO
 - 7.5.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS
 - 7.5.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN COLECTIVAS E INDIVIDUALES
- 7.6. CERRAMIENTOS
- 7.7. CIERRES DE PARCELA
- 7.8. MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y MEDIOS AUXILIARES
 - 7.8.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS
 - 7.8.2. MAQUINARIA DE TRANSPORTE
 - 7.8.3. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN
 - 7.8.4. MÁQUINAS HERRAMIENTAS: VIBRADOR
 - 7.8.5. MÁQUINAS HERRAMIENTAS: PLANCHA VIBRADORA
 - 7.8.6. MÁQUINAS HERRAMIENTAS: GRUPO ELECTRÓGENO
 - 7.8.7. MÁQUINAS HERRAMIENTAS: HERRAMIENTAS PORTÁTILES DE ACONDICIONAMIENTO ELÉCTRICO
 - 7.8.8. MÁQUINAS HERRAMIENTAS: GRUPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA
 - 7.8.9. MEDIOS AUXILIARES: ESCALERAS PORTÁTILES
- 7.9. RIESGOS A TERCEROS
- 8. LOCALES PARA SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES
- 9. MEDICINA PREVENTIVA Y FORMACIÓN
- 10. INCENDIOS
 - 10.1. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS DE INCENDIO
 - 10.2. MEDIDAS NECESARIAS PARA EVITAR LOS RIESGOS DE INCENDIOS
 - 10.3. EXTINTORES
 - 10.4. CONATO DE INCENDIO
 - 10.5. EMERGENCIA PARCIAL
 - 10.6. EMERGENCIA GENERAL
- 11. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
- 12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
- 13. LIBRO DE INCIDENCIAS
- 14. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD
- 15. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 16. COSTE DE LA SEGURIDAD Y SALUD
- 17. CONCLUSIÓN

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objeto establecer las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, identificar los riesgos laborales que pueden evitarse y las medidas correctoras correspondientes, establecer una relación de los riesgos que no puedan eliminarse y las medidas preventivas y protecciones técnicas que los controlen y reduzcan, y contemplar las previsiones y las informaciones útiles para efectuar posteriores trabajos previsibles durante las obras de ejecución del presente proyecto.

Tiene como objeto establecer las directrices y normas que se deben observar respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros, previsibles durante la ejecución de las obras que se van a realizar.

También se definen las instalaciones de vestuarios y servicios que deben alojar a los trabajadores durante la construcción de la obra.

Por último, y siguiendo el Real Decreto 1627/1997, se contemplarán también los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar, en su día, en las debidas condiciones de Seguridad y Salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Promotor: SAT EGUZKI.

Proyecto a ejecutar: Proyecto de explotación de vacuno de Leche en Auza (Navarra).

Emplazamiento: Auza (Navarra).

Realizado por: Oier Villanueva Aldaya (Ingeniero Agrónomo).

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

3.1. SITUACIÓN

La explotación se ubica en el municipio de Auza, en la parcela situada en el paraje “*Telleria*”. El acceso a dicha ubicación se realiza a partir de la carretera de Eltzaburu.

La identificación de la parcela es la siguiente:

<i>Polígono</i>	<i>Parcela</i>	<i>Superficie (m²)</i>
14	31	57.714,77

Respecto a la situación de los equipos sanitarios, el centro de salud más cercano es el consultorio de Larraintzar a 2 km de distancia, mientras que el hospital más próximo está en Pamplona, a unos 28 km de distancia.

Centro	Dirección	Teléfono
Centro de Salud de Larraintzar	c/ San Pedro sn	948309350
Hospital Virgen del Camino		848429400

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Este proyecto contempla la construcción de dos naves ganaderas, silos de forrajes y urbanización exterior de la zona.

El conjunto de todas estas instalaciones supone una superficie construida de 8.380 m².

3.3. PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución Material del presente PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE VACUNO DE LECHE EN AUZA (NAVARRA), asciende a la cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS.

3.4. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

De acuerdo con el programa de trabajo establecido, el plazo previsto para la ejecución de la obra se estima en 19 semanas. Durante este periodo, el número máximo de personas trabajando en la obra de forma simultánea se estima en 12 personas.

3.5. MATERIALES PREVISTOS

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni tampoco elementos o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en puesta en obra. Tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

3.5.1. MANIPULACIÓN DE MATERIALES

Como norma general, para la manipulación de cualquier material de los contemplados en este proyecto, se revisará su estado de forma que ofrezca todas las medidas de seguridad.

Así mismo, las operaciones se realizarán siempre lentamente, vigilando que ninguna persona permanezca en el radio de acción de las máquinas.

3.5.2. TRANSPORTE DE MATERIAL

El transporte de los materiales a obra se realizará con vehículos propios o alquilados, teniéndose en cuenta las limitaciones de peso, altura y anchura, tramitándose en los casos que sean precisos los correspondientes permisos de circulación.

La carga se acondicionará bajo la supervisión de un encargado y el propio transportista, de forma que quede garantizada su estabilidad durante el transporte. Para ello se hará uso de cuñas, durmientes y de todos aquellos elementos que fueran necesarios.

3.5.3. ACOPIOS DE MATERIAL

El acopio de materiales en obra se realizará en los lugares establecidos, de forma que se mantenga la obra en perfecto estado de orden y limpieza, y no se entorpezca la libre circulación por los terrenos de la obra.

Los materiales se apilarán de forma que en ningún momento presenten riesgo de desplome, dispuestos en capas sobre durmientes o cunas, evitando que se dañen los materiales.

3.6. FASES DEL TRABAJO

Las operaciones más importantes que contempla el proyecto son:

1. Explanación.
2. Movimiento de tierras para excavación de zanjas, terraplenado de zanjas, excavación de cimentaciones,...
3. Instalación de tuberías y aspersores.
4. Cimentaciones superficiales de hormigón.
5. Montaje de Estructura prefabricada de hormigón.
6. Montaje de estructura metálica.
7. Montaje de cubierta.
8. Pavimentación con solera de hormigón.
9. Cerramientos y albañilería.
10. Carpintería.
11. Afirmados.
12. Plantación de árboles.

4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

a) Normas generales:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1.995.
- R. D. 1627/1997 de 24/10. Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de la construcción.
- R. D. 39/1997 de 17 de Enero por lo que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R. D. 485/1.997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R. D. 486/1.997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo.
- R. D. 487/1.997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- R. D. 665/1997 de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R. D. 773/1997 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por la que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención.
- R. D. 949/1997 de 20 de Junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

- R. D. 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
 - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O. M. 9.3.71) (B. O. E. 16.3.7). Sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos nº 13 al 151.
 - Los artículos anulados (Comités de seguridad, Vigilantes de seguridad y otras obligaciones de los participantes en obra) quedan sustituidos por la Ley de prevención de riesgos laborales 31/1.995 (Delegados de prevención, art.35; Comité de seguridad y salud, art.38; y Responsabilidades y sanciones, art. 42 al 52).
 - Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica de 28 de Agosto de 1.970.
 - Estatuto de los trabajadores, ley 8/1.980 de 10 de Marzo (BOE 14-3-1980).
 - Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos. (R. D. 2001/1.983 del 28 de Julio de 1.983).
 - Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (BOE 29-5-1.974).
 - Reglamento de seguridad en máquinas (R. D.26-5-1.986; BOE 21-7-1.986)
 - Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Ley 20/1.986. (BOE 20-5-1.986).
 - Norma sobre señalización de seguridad en los centros locales de trabajo. 1403/1.986 de Mayo. (BOE 8-7-1.986).
- b) Normas relativas a la organización de los trabajadores:
- Ley de prevención de riesgos laborales, ley 31/1.995, art. 33 a 40.
- c) Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad y salud:
- Reglamento de los servicios de prevención, R.D. 39/1.997.
- d) Normas de la Administración Local.
- e) Reglamentos técnicos de los elementos auxiliares:

- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
 - Reglamento de los aparatos elevadores para obras. BOE 29-5-1.974.
 - Aparatos elevadores. Orden 19-12-1.985. ITC-MIE-AEM-1-BOE 11-6-1.986.
- f) Normas derivadas del convenio colectivo provincial.

5. RIESGOS GENERALES PREVISIBLES

Vamos a analizar a continuación el riesgo previsible que se considera en la ejecución de esta obra según el tipo de obra de que se trata, identificando los riesgos más generales.

5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

En general, desde el punto de vista de la tipología de la obra, no se considera que ésta posea una especial peligrosidad para los trabajadores que deban realizarla ni para terceras personas, puesto que la ubicación de los trabajos a realizar se encuentra apartado del núcleo de población en una zona industrial.

Los riesgos más probables y especiales según las características propias de la obra se describen a continuación.

5.1.1. MOVIMIENTO Y CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA

Todos los accesos estarán convenientemente señalizados. Únicamente se empleará mano de obra como señalista de tráfico en el caso de la entrada de los grandes camiones con los pórticos de la estructura prefabricada de hormigón y cuando la maniobra suponga una interrupción del tráfico.

5.1.2. ZANJAS DE SANEAMIENTO

Las zanjas de saneamiento no presentan dificultades debido a que la profundidad que alcanzan no supera los dos metros. El talud será el natural del terreno. Los operarios accederán a la zanja con el correspondiente arnés de seguridad y bajo la supervisión de un operario en el exterior que controle en todo momento la localización de los trabajadores.

Cuando se realicen labores en esta zona se evitará mediante el vallado correspondiente la circulación en los alrededores de vehículos pesados.

5.1.3. TRABAJOS EN ALTURA

Se denominan trabajos en altura a los que existe riesgo de caída de personas y objetos a un nivel inferior al que se desarrollan. El límite de altura a partir del cual existe riesgo grave se fija en 2 metros.

No se debe emplear en trabajos de altura personas propensas a mareos, vértigos o que padezcan alguna enfermedad o defecto físico que incremente el riesgo de accidente.

Las personas que vayan a trabajar en altura, serán convenientemente instruidas sobre los riesgos que corren y el uso de los medios de protección adecuados para evitarlos.

Las zonas de trabajo se mantendrán limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. Se revisará periódicamente y se conservará adecuadamente la maquinaria adecuada en este tipo de trabajos, en particular los dispositivos de seguridad.

Se acotarán y señalizarán las zonas inferiores sobre las que se estén realizando trabajos, regulando la circulación de personas por ellas e indicando el riesgo de caída de objetos.

El personal usará siempre casco. Será obligatorio el cinturón de seguridad cuando no sea posible evitar, mediante las correspondientes protecciones fijas, el riesgo de caída. En este caso deberán preverse amarres de suficiente resistencia para enganchar el mosquetón. Si por la índole del trabajo no es factible el empleo del cinturón, se colocarán redes de protección.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso, tendrán una anchura mínima de sesenta centímetros, deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandilla de noventa centímetros de altura y rodapiés de veinte centímetros.

Las plataformas, pasarelas, andamios y en general todo lugar en que se realicen los trabajos, deberán disponer de accesos fáciles y seguros, se mantendrán libres de obstáculos, adoptándose las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

5.2. FACTORES HUMANOS

El tipo de empresa que se puede esperar que ejecute esta obra será una EMPRESA MEDIANA o PEQUEÑA.

Las características de funcionamiento generales de estas empresas son:

- Relación cercana del patrón.
- Trabajadores y maquinaria propia.
- Subcontratación de autónomos y gremios.

En este tipo de empresas la figura clave para el desarrollo de prevención de riesgos en la obra es el jefe de la misma. Los autónomos o gremios subcontratados carecen totalmente de mentalidad prevencionista.

La PEQUEÑA o MEDIANA EMPRESA, dado su contacto directo con la obra, ejerce un mayor control sobre las medidas de seguridad, y deberá suministrar todo el material necesario y suficiente para que se cumplan los requisitos de mínima seguridad que en este documento se citan.

5.3. ACCIDENTALIDAD ESTADÍSTICA

La accidentalidad estadística en la gran empresa es baja, en la mediana y pequeña empresa es media y en autónomos y gremios baja.

Según datos estadísticos oficiales de 1.989 la tasa de accidentalidad en la construcción es del 143,5 por mil (la más alta con diferencia de todos los sectores).

Siendo la tasa de accidentalidad (T. A.)

$$T. A. = \frac{\text{Nº de accidentes con baja}}{\text{Nº de trabajadores}} \times 1000$$

La accidentalidad en nuestra obra, suponiendo una media de 12 operarios trabajando en ella, será:

$$143,5 = \frac{N}{12} \times 1000 \text{ por lo que } N = 1,722$$

12

Luego son de esperar 2 accidentes según la estadística y es lo que queremos evitar.

6. INSTALACIONES PROVISIONALES Y AUXILIARES

6.1. PROVISIONALES

6.1.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Será necesario un cuadro eléctrico provisional de obra. Toda la instalación eléctrica deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión - Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre - y disposiciones posteriores

6.1.2. INSTALACIÓN DE AGUA

El punto de abastecimiento de la obra se situará en una zona alejada del cuadro eléctrico y dispondrá de una zona de desagüe que no afecte a la obra.

6.1.3. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente del tipo 34A-144B, colocado en el exterior del local de vestuarios, y otro de CO₂ junto al cuadro eléctrico provisional de obra. Además se tendrá localizada y preparada una boca de incendios para su utilización en caso que el incendio fuese generalizado.

6.2. AUXILIARES

6.2.1. VALLADO

Se dispondrá en todo el perímetro de la obra una valla para aislar la obra del exterior.

6.2.2. SEÑALIZACIÓN

Se dispondrá en el exterior de señales de entrada prohibida a personas ajenas a la obra. También se señalizarán visiblemente los tipos de riesgos y las protecciones obligatorias a utilizar.

6.2.3. LOCALES

Se dispondrá de una caseta prefabricada para vestuario y servicios, equipados con una taquilla y banqueta por trabajador. Dispondrá de una superficie mínima de 2 m² por trabajador. Estará equipada con un inodoro químico, así como de un botiquín de urgencia.

7. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

7.1. PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

7.1.1. PREPARATIVOS DE OBRA

7.1.1.1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la colocación de casetas de obra con sus correspondientes instalaciones de saneamiento, agua y electricidad, instalación del grupo electrógeno para la generación de electricidad y el vallado de la parcela si procede.

7.1.1.2. MÉTODO DE TRABAJO

Las casetas de obras, propias o alquiladas, son transportadas hasta la obra en camión-grúa y colocadas en su lugar mediante grúa. La maniobra de descarga es dirigida por el encargado de la obra. Una vez colocadas en su sitio, se realizan las acometidas de las instalaciones.

7.1.1.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Los riesgos que se pueden producir durante los preparativos de la obra son los siguientes:

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Caídas de operarios al mismo nivel	BAJA	LEVEM. DAÑINO	TRIVIAL
Atrapamientos por objetos	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

Atropellos y colisiones por vehículos	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
---------------------------------------	------	--------	-----------

7.1.1.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

Las medidas de prevención y las protecciones colectivas e individuales que hay que adoptar para cada riesgo son las siguientes:

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Caídas de operarios al mismo nivel	Orden y limpieza en el centro de trabajo Iluminación natural o artificial adecuada
Atrapamientos por objetos	Para izar cualquier carga se hará una correcta sujeción previa. Si se deben izar cuerpos alargados, se fijarán por dos puntos. Comprobar que la resistencia del elemento de elevación a utilizar es la adecuada al peso a suspender. No se permitirá la presencia de personas dentro del radio de acción de las cargas colgantes.
Atropellos y colisiones por vehículos	Controlar que los desplazamientos de máquinas y vehículos se realice en lugares preestablecidos.

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Caídas de operarios al mismo nivel	-	Calzado de seguridad
Atrapamientos por objetos	Balizamiento de la zona de trabajo	Casco Calzado de seguridad
Atropellos y colisiones por	Señalización de las zonas	Chaleco reflector

vehículos	de maniobra de las máquinas y vehículos Señales óptico – acústicas de los vehículos	Calzado de seguridad
-----------	--	----------------------

7.2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

7.2.1. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

7.2.1.1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende las tareas de desbroce y limpieza de terreno en la zona de actuación por medios mecánicos, mediante el corte y retirada de árboles y arbustos, arrancado incluso las raíces y la retirada de capa vegetal de 20-25 cm.

7.2.1.2. MÉTODO DE TRABAJO

El desbroce y limpieza del terreno se realiza mediante una retroexcavadora y una pala mixta que cortan y retiran los arbustos primeramente, y después retiran la capa vegetal, cargándola en camiones o en dumpers y trasladándola a su lugar de acopio, dentro de la propia finca o en el exterior.

7.2.1.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Los riesgos que se pueden producir en las tareas de desbroce y limpieza del terreno son:

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Atrapamientos por vuelco de vehículos	BAJA	EXTREMA. DAÑINO	MODERADO
Atropellos y colisiones por vehículos	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Caída de objetos	MEDIA	DAÑINO	MODERADO

Interferencias con conducciones enterradas	MEDIA	DAÑINO	MODERADO
Condiciones meteorológicas extremas	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

7.2.1.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Atrapamientos por vuelco de vehículos	<p>No se permitirá la permanencia de personal junto a máquinas en movimiento.</p> <p>En maniobras complicadas o con poca visibilidad se debe reunir a operarios que las dirijan mediante un código previamente establecido, por el lado del conductor y retirado del vehículo, manteniendo la distancia prudencial y teniendo en cuenta que el conductor conoce la posición de los operarios.</p> <p>Colocar las cargas compensadas y repartidas en la bañera de los vehículos de transporte</p>
Atropellos y colisiones por vehículos	<p>Controlar que los desplazamientos de máquinas y vehículos se realice en lugares preestablecidos.</p> <p>Aviso a transeúntes y señalización relativa a entrada y salida de maquinaria de transporte.</p>
Caída de objetos	<p>Se debe prohibir los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, teléfonos, etc, cuya estabilidad no quede garantizada antes de los inicios de las tareas.</p>
Interferencias con conducciones enterradas	<p>Antes de comenzar la excavación se procederá a la señalización o retirada de posibles canalizaciones, y/o líneas de saneamiento, electricidad, etc, previo corte de suministro</p>
Condiciones meteorológicas	<p>En periodos calurosos se procurará la ingestión de</p>

extremas	líquidos para evitar la deshidratación. En periodos invernales se utilizarán prendas de protección adecuadas.
----------	--

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Atrapamientos por vuelco de vehículos	Sistemas antivuelco en los vehículos	Calzado de seguridad
Atropellos y colisiones por vehículos	Señalización de las zonas de maniobra de las máquinas y vehículos Señales óptico – acústicas de los vehículos	Chaleco reflector Calzado de seguridad
Caída de objetos	Orden y limpieza en la obra	Casco de seguridad
Interferencias con conducciones enterradas	Señalización de las conducciones	
Condiciones meteorológicas extremas		Ropa de trabajo adecuada para cada estación

7.2.2. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO - EXPLANACIÓN

7.2.2.1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende las tareas de desmonte, explanación y nivelación de terrenos por medios mecánicos para dejar el terreno a la cota adecuada, dejando en los extremos el talud natural.

7.2.2.2. *MÉTODO DE TRABAJO*

La explanación se realiza mediante una retroexcavadora y una pala mixta que excavan la tierra hasta la cota adecuada, cargándola en camiones o en dumpers y trasladándola a su lugar de acopio, dentro de la propia finca o en el exterior.

7.2.2.3. *EVALUACIÓN DE RIESGOS*

Los riesgos que se pueden producir en las tareas excavación son:

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Atrapamientos por vuelco de vehículos	BAJA	EXTREMA. DAÑINO	MODERADO
Caída de objetos	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Caída a distinto nivel	BAJA	EXTREMA. DAÑINO	MODERADO
Desplomes y derrumbes de tierras excavadas	MEDIA	DAÑINO	MODERADO
Ambiente pulvígeno	MEDIA	LEVEM. DAÑINO	TOLERABLE
Interferencias con conducciones	MEDIA	DAÑINO	MODERADO
Condiciones meteorológicas extremas	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

7.2.2.4. *MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES*

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Atrapamientos por vuelco de vehículos	Se señalarán las vías de circulación de las máquinas y se prohibirá la permanencia de personal junto a máquinas en

	<p>movimiento. La maquinaria empleada deberá estar en correcto mantenimiento.</p> <p>En maniobras complicadas o con poca visibilidad se debe reunir a operarios que las dirijan mediante un código previamente establecido, por el lado del conductor y retirado del vehículo, manteniendo la distancia prudencial y teniendo en cuenta que el conductor conoce la posición de los operarios.</p> <p>Colocar las cargas compensadas y repartidas en la bañera de los vehículos de transporte No exceder en las cargas ni utilizar la pala como grúa.</p> <p>La excavación se realizará de forma organizada, de forma que la retroexcavadora y el camión no tengan que volver a zonas trabajadas anteriormente.</p>
Caída de objetos	<p>Se debe prohibir los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, teléfonos, etc, cuya estabilidad no quede garantizada antes de los inicios de las tareas.</p> <p>No acercarse demasiado al camión cuando realizamos su carga y no cargar nunca por encima de la cabina.</p>
Caída a distinto nivel	<p>Delimitación de accesos a la excavación para vehículos y personas.</p>
Desplomes y derrumbes de tierras excavadas	<p>Control de taludes con indicaciones para tiempo con lluvia o heladas.</p> <p>La altura del frente de ataque en una pala debe ser la adecuada. No se debe socavar peligrosamente para hacer derrumbes.</p> <p>Antes de proseguir el frente de avance de la excavación se eliminarán los bolos o viseras.</p> <p>Se cubrirán los taludes abiertos con plásticos impermeabilizantes para evitar corrimientos en caso de tiempo lluvioso.</p>

Ambiente pulvígeno	Se debe controlar las condiciones de polvo, y en caso necesario se debe regar frecuentemente sin llegar a formar barro.
Interferencias con conducciones enterradas	Antes de comenzar la excavación se procederá a la señalización o retirada de posibles canalizaciones, y/o líneas de saneamiento, electricidad, etc, previo corte de suministro
Condiciones meteorológicas extremas	En periodos calurosos se procurará la ingestión de líquidos para evitar la deshidratación. En periodos invernales se utilizarán prendas de protección adecuadas.

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Atrapamientos por vuelco de vehículos	Sistemas antivuelco en los vehículos	Calzado de seguridad
Caída de objetos	Orden y limpieza en la obra Sistemas contra la caída de objetos en los vehículos	Casco de seguridad
Caída a distinto nivel	Señaliza. o balizamiento de la zona de trabajo	Casco de seguridad
Desplomes y derrumbes de tierras excavadas	Formación natural de taludes.	Calzado de seguridad
Ambiente pulvígeno		Mascarilla
Interferencias con conducciones enterradas	Señalización de las conducciones	
Condiciones meteorológicas		Ropa de trabajo adecuada

extremas		para cada estación
----------	--	--------------------

7.2.3. EXCAVACIONES EN ZANJAS

7.2.3.1. DESCRIPCIÓN

La excavación en zanjas se realiza para alojar instalaciones, normalmente se realizan por medios mecánicos, tiene poca profundidad, y se incluye el posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación.

7.2.3.2. MÉTODO DE TRABAJO

La excavación en zanjas se realiza mediante una pala mixta que excava la tierra hasta la profundidad necesaria para el alojamiento de las instalaciones, formando taludes, entibando o protegiendo la zanja con otros sistemas si es necesario antes de comenzar los trabajos en su interior. La tierra se va amontonando en el exterior de la zanja a una distancia prudencial para asegurar la estabilidad de la zanja. Una vez alojadas las instalaciones se procede al relleno y apisonado de la zanja mediante un pisón con la tierra procedente de la excavación. El procedimiento a seguir es no dejar ninguna zanja abierta al acabar la jornada, se abrirá solo los metros que se vayan a ejecutar en el día.

7.2.3.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Atrapamientos por vuelco de vehículos	BAJA	EXTREMA. DAÑINO	MODERADO
Caída a distinto nivel	BAJA	EXTREMA. DAÑINO	MODERADO
Desplomes y derrumbes de tierras excavadas	BAJA	EXTREMA. DAÑINO	MODERADO
Interferencias con conducciones enterradas	MEDIA	DAÑINO	MODERADO

Trabajos en zonas húmedas	MEDIA	LEVEM. DAÑINO	TOLERABLE
Iluminación	MEDIA	LEVEM. DAÑINO	TOLERABLE
Condiciones meteorológicas extremas	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

7.2.3.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Atrapamientos por vuelco de vehículos	<p>Se señalarán las vías de circulación de las máquinas y se prohibirá la permanencia de personal junto a máquinas en movimiento. La maquinaria empleada deberá estar en correcto mantenimiento.</p> <p>Formación de rampas de acceso adecuado para tránsito de maquinaria de excavación y transporte.</p>
Caída a distinto nivel	<p>El acceso y salida de una zanja se ejecutará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas, la escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.</p> <p>Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 2 m. y al acabar la jornada de trabajo no se haya tapado, se protegerán los bordes de coronación mediante un mallazo de 1,10 m de altura, situado a una distancia mínima de 2 m. del borde.</p>
Desplomes y derrumbes de tierras excavadas	<p>Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, (como norma general) del borde de una zanja.</p> <p>Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m, se entibará. Se puede disminuir o eliminar la entibación, desmochado en bisel a 45° los bordes</p>

	<p>superiores de la zanja.</p> <p>En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.</p> <p>Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que pueden recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.</p>
Interferencias con conducciones enterradas	<p>Antes de comenzar la excavación se procederá a la señalización o retirada de posibles canalizaciones, y/o líneas de saneamiento, electricidad, etc, previo corte de suministro</p>
Trabajos en zonas húmedas	<p>Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.</p>
Iluminación	<p>Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.</p>
Condiciones meteorológicas extremas	<p>En periodos calurosos se procurará la ingestión de líquidos para evitar la deshidratación.</p> <p>En periodos invernales se utilizarán prendas de protección adecuadas.</p>

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Atrapamientos por vuelco de vehículos	Sistemas antivuelco en los vehículos	Calzado de seguridad

Caída a distinto nivel	Señalización o balizamiento de la zona de trabajo	Casco de seguridad
Desplomes y derrumbes de tierras excavadas	Formación natural de taludes.	Calzado de seguridad
Ambiente pulvígeno		Mascarilla
Interferencias con conducciones enterradas	Señalización de las conducciones	
Trabajos en zonas húmedas		Traje de agua
Iluminación		
Condiciones meteorológicas extremas		Ropa de trabajo adecuada para cada estación

7.2.4. EXCAVACIÓN EN POZOS Y ZANJAS DE CIMENTACIÓN

7.2.4.1. DESCRIPCIÓN

La excavación en apertura de pozos de cimentación se realiza con medios mecánicos e incluye la extracción de tierras a los bordes.

7.2.4.2. MÉTODO DE TRABAJO

La excavación en apertura de pozos de cimentación se realiza mediante una retroexcavadora de cazo adecuado que excava la tierra hasta la profundidad de cimentación necesaria, cargando la tierra en camiones o en dumpers y trasladándola a su lugar de acopio, dentro de la propia finca o en el exterior.

7.2.4.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Atrapamientos por vuelco de	BAJA	EXTREMA.	MODERADO

vehículos		DAÑINO	
Caída a distinto nivel	BAJA	EXTREMA. DAÑINO	MODERADO
Interferencias con conducciones enterradas	MEDIA	DAÑINO	MODERADO
Condiciones meteorológicas extremas	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

7.2.4.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Atrapamientos por vuelco de vehículos	<p>Se señalarán las vías de circulación de las máquinas y se prohibirá la permanencia de personal junto a máquinas en movimiento. La maquinaria empleada deberá estar en correcto mantenimiento.</p> <p>En maniobras complicadas o con poca visibilidad se debe reunir a operarios que las dirijan mediante un código previamente establecido, por el lado del conductor y retirado del vehículo, manteniendo la distancia prudencial y teniendo en cuenta que el conductor conoce la posición de los operarios.</p> <p>Colocar las cargas compensadas y repartidas en la bañera de los vehículos de transporte No exceder en las cargas ni utilizar la pala como grúa.</p>
Caída a distinto nivel	Delimitación de la excavación para vehículos y personas.
Interferencias con conducciones enterradas	Antes de comenzar la excavación se procederá a la señalización o retirada de posibles canalizaciones, y/o líneas de saneamiento, electricidad, etc, previo corte de suministro
Condiciones meteorológicas extremas	En periodos calurosos se procurará la ingestión de líquidos para evitar la deshidratación.

	En periodos invernales se utilizarán prendas de protección adecuadas.
--	---

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Atrapamientos por vuelco de vehículos	Sistemas antivuelco en los vehículos	Calzado de seguridad
Caída a distinto nivel	Señalización o balizamiento de la zona de trabajo	Casco de seguridad
Interferencias con conducciones enterradas	Señalización de las conducciones	
Condiciones meteorológicas extremas		Ropa de trabajo adecuada para cada estación

7.2.5. RELLENOS Y COMPACTACIONES

7.2.5.1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el relleno, extendido y compactado de tierras o de material de cantera, por medios mecánicos o manuales, en tongadas de 30 cm de espesor, incluyendo el aporte de las mismas y su regado.

7.2.5.2. MÉTODO DE TRABAJO

Las tierras procedentes de la excavación o el material de cantera se extiende en tongadas de 25 cm en la zona de relleno mediante una retroexcavadora y una pala mixta y posteriormente se compactará mediante vibrado con un rodillo compactador de 15 Tn. Si es necesario regar se utilizará una cuba remolcada por tractor.

7.2.5.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Atrapamientos por vuelco de vehículos	BAJA	EXTREMA. DAÑINO	MODERADO
Vibraciones	MEDIA	DAÑINO	MODERADO
Caída a distinto nivel	BAJA	EXTREMA. DAÑINO	MODERADO
Atropellos y colisiones por vehículos	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Ambiente pulvígeno	MEDIA	LEVEM. DAÑINO	TOLERABLE
Condiciones meteorológicas extremas	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

7.2.5.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Atrapamientos por vuelco de vehículos	<p>Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.</p> <p>Revisar previamente la zona de trabajo para ver terrenos poco firmes o inestables que puedan hundirse o fallar y asegurarlos o evitarlos.</p> <p>Los movimientos en pendientes se harán en el sentido de la misma y no lateralmente.</p>
Vibraciones	Se realizarán revisiones periódicas de las máquinas para asegurar su buen funcionamiento.

Caída a distinto nivel	Al conducir en cercanía de pozos y bordes, asegurarse que por lo menos 2/3 partes del rodillo están sobre material ya preparado.	
Atropellos y colisiones por vehículos	<p>No se permitirá la permanencia de personal junto a máquinas en movimiento.</p> <p>Controlar que los desplazamientos de máquinas y vehículos se realice en lugares preestablecidos.</p> <p>Aviso a transeúntes y señalización relativa a entrada y salida de maquinaria de transporte.</p> <p>Asegurarse de que no haya obstáculos en la dirección que se conduce, tanto a nivel de suelo como aéreo.</p>	
Ambiente pulvígeno	Se debe controlar las condiciones de polvo, y en caso necesario se debe regar frecuentemente sin llegar a formar barro.	
Condiciones meteorológicas extremas	<p>En periodos calurosos se procurará la ingestión de líquidos para evitar la deshidratación.</p> <p>En periodos invernales se utilizarán prendas de protección adecuadas.</p>	
RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Atrapamientos por vuelco de vehículos	Sistemas antivuelco en los vehículos	Calzado de seguridad
Vibraciones	Asientos adecuados en los vehículos	Faja dorso-lumbar
Caída a distinto nivel	Señalización	
Atropellos y colisiones por vehículos	<p>Señalización de las zonas de maniobra de las máquinas y vehículos</p> <p>Señales óptico – acústicas de los vehículos</p>	<p>Chaleco reflector</p> <p>Calzado de seguridad</p>

Ambiente pulvígeno	-	Mascarilla
Condiciones meteorológicas extremas	-	Ropa de trabajo adecuada para cada estación

7.3. CANALIZACIONES DE SERVICIOS

7.3.1. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y ARQUETAS

7.3.1.1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la colocación de tubos y elementos auxiliares en las zanjas de instalaciones y la realización de arquetas de registro para las canalizaciones de pluviales, fecales, abastecimiento de agua, electricidad y teléfono. Así mismo esta actuación se da en la canalización de la red de riego proyectada.

7.3.1.2. MÉTODO DE TRABAJO

Una vez realizada la actividad de excavación de zanjas se procede a la colocación de tuberías, de PVC para los servicios de saneamiento, de polietileno de baja o alta densidad o de fundición nodular para el abastecimiento, y de polietileno corrugado para la electricidad y el teléfono. Las arquetas de registro se realizarán prefabricadas de hormigón o realizadas ‘in situ’ mediante una solera de hormigón armado, y mediante ladrillo o PVC. Las tapas de las arquetas y los sumideros se colocarán en fundición.

En el caso de la red de riego se ejecutan las zanjas y se instalan las tuberías de polietileno.

7.3.1.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
--------	--------------	--------------	-----------------

Caída de personas a diferente nivel	BAJA	EXTREMA. DAÑINO	MODERADO
Golpes producidos por objetos	MEDIA	DAÑINO	MODERADO
Caída de materiales durante las operaciones de carga, descarga y colocación.	MEDIA	DAÑINO	MODERADO
Sobreesfuerzos	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Atropellos y colisiones debidas a maquinaria	BAJA	EXTREMA. DAÑINO	MODERADO
Condiciones meteorológicas extremas	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

7.3.1.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Caída de personas a diferente nivel	<p>Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 2 m. y al acabar la jornada de trabajo no se haya tapado, se protegerán los bordes de coronación de las zanjas con vallas metálicas reglamentarias o mallazo de 1,10 m de altura situado a una distancia aproximada de 2 m del borde.</p> <p>El acceso y salida de una zanja se ejecutará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas, la escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.</p> <p>Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada.</p>
Golpes producidos por objetos	<p>Los tubos para las conducciones se dispondrán en una superficie lo más horizontal posible, y mediante sistemas que impidan el deslizamiento de los tubos.</p>

Caída de materiales durante las operaciones de carga, descarga y colocación.	<p>No permanecer debajo de las cargas suspendidas ni en el radio de acción de la máquina que realiza el desplazamiento de las cargas.</p> <p>Comprobar la sujeción de las cargas que se desplazan elevadas y el integrado de los cambios de sujeción. Los ganchos deben contar con pestillo de seguridad.</p> <p>No sobrepasar las cargas máximas permitidas.</p> <p>Efectuar el movimiento vertical de las cargas sin sacudirlas.</p> <p>El movimiento de la carga suspendida se dirigirá mediante un código de señales.</p>
Sobreesfuerzos	La manipulación manual de las cargas se debe realizar sin sobrecargarse y siguiendo las recomendaciones estipuladas.
Atropellos y colisiones debidas a maquinaria	<p>No se permitirá la permanencia de personal junto a máquinas en movimiento.</p> <p>Controlar que los desplazamientos de máquinas y vehículos se realice en lugares preestablecidos.</p> <p>Aviso a transeúntes y señalización relativa a entrada y salida de maquinaria de transporte.</p>
Condiciones meteorológicas extremas	<p>En periodos calurosos se procurará la ingestión de líquidos para evitar la deshidratación.</p> <p>En periodos invernales se utilizarán prendas de protección adecuadas.</p>

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Caída de personas a diferente nivel	Señalización	

Golpes producidos por objetos		Calzado de seguridad Guantes de cuero
Caída de materiales durante las operaciones de carga, descarga y colocación.		Casco de seguridad Calzado de seguridad
Sobreesfuerzos		Faja dorso-lumbar
Atropellos y colisiones debidas a maquinaria	Señalización de las zonas de maniobra de las máquinas y vehículos Señales óptico – acústicas de los vehículos	Chaleco reflector Calzado de seguridad
Condiciones meteorológicas extremas		Ropa de trabajo adecuada para cada estación

7.4. CIMENTACIÓN Y OTROS TRABAJOS CON HORMIGÓN

7.4.1. MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE LA FERRALLA

7.4.1.1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la manipulación y colocación de la ferralla en la cimentación, muros y otras estructuras de hormigón armado.

7.4.1.2. MÉTODO DE TRABAJO

La ferralla y el mallazo son transportados en camiones hasta la obra y se almacenan en su lugar de acopio hasta su utilización. Conforme se necesitan se trasladan mediante una Manitou telescópica o una excavadora hasta su lugar de utilización. Para su colocación será necesario cortar, doblar y atar la ferralla o el mallazo para lo que se utilizará pequeñas herramientas como la radial y el equipo de soldadura.

7.4.1.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Caída de objetos	BAJA	EXTREM. DAÑINO	MODERADO
Choque contra objetos móviles	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Golpes y cortes por objetos o herramientas	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Sobreesfuerzos	BAJA	LEVEM. DAÑINO	TOLERABLE
Quemaduras por soldadura	MEDIA	DAÑINO	MODERADO
Proyección de partículas	MEDIA	DAÑINO	MODERADO

7.4.1.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Caída de objetos	<p>Orden y limpieza en el lugar de almacenamiento de la ferralla y el mallazo.</p> <p>El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de cuatro puntos separados mediante eslingas.</p> <p>La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de cuatro puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.</p>
Choque contra objetos móviles	Tanto los operarios como los vehículos circularán por las zonas señaladas.

	Los operarios se mantendrán a una distancia prudencial de la máquina que está trabajando.
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Se realizará un manejo adecuado de las materiales y de las herramientas, siguiendo las especificaciones. Los objetos se manipularán con tranquilidad, sin prisas.
Sobreesfuerzos	No cometer imprudencias y no sobrecargarse. Mantener durante el trabajo posturas correctas y tomar períodos de descanso.
Quemaduras por soldadura	Se realizará un manejo adecuada del equipo de soldadura y se utilizarán los medios de protección individual.
Proyección de partículas	Guardar una distancia prudencial del foco en el que se genera la proyección de partículas Utilizar los medios de protección tanto de las máquinas como de los propios del personal

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Caída de objetos	Señalización o balizamientos de las zonas donde puedan caer materiales	Casco de seguridad Calzado de seguridad
Choque contra objetos móviles		Casco de seguridad
Golpes y cortes por objetos o herramientas		Guantes de protección mecánica

		Calzado de seguridad
Sobreesfuerzos		Faja dorso-lumbar
Quemaduras por soldadura		Pantalla de soldadura Guantes y mandil de cuero
Proyección de partículas		Gafas de protección

7.4.2. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

7.4.2.1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el encofrado y desencofrado mediante paneles metálicos de muros y muretes de hormigón armado o mediante tableros metálicos o de madera para soleras.

7.4.2.2. MÉTODO DE TRABAJO

Una vez colocada la ferralla se procede al encofrado de la estructura de hormigón. Los materiales de encofrado metálico se trasladarán a la obra transportados en camiones dentro de cajones cerrados y se acopiarán en la zona destinada para ello. El traslado de estos encofrados se realizará de la misma manera que la ferralla.

Los encofrados metálicos disponen de un canto especial que permiten colocar el gancho de seguridad de forma segura. Para su colocación y sujeción se utilizarán puntales, varillas roscadas pasantes entre dos paneles paralelos y aprietes entre paneles contiguos que aseguren su estabilidad. El desencofrado se realizará de manera ordenada ofreciendo estabilidad al conjunto.

Se utilizará paneles metálicos de 3 x 1 m para la realización de muros y de 2 x 0,5 m para los muretes. Para las soleras se utilizan tableros de madera o perfiles metálicos. Cuando se utilizan paneles metálicos se aplicará un líquido desencofrante para facilitar el desencofrado una vez hormigonado y fraguado el elemento estructural.

7.4.2.3. *EVALUACIÓN DE RIESGOS*

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Caída de personas al mismo nivel	MEDIA	LEVEM. DAÑINO	MODERADO
Caída de personas a distinto nivel	BAJA	EXTREM. DAÑINO	TOLERABLE
Choques contra objetos móviles	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Sobreesfuerzos	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Pisadas sobre objetos punzantes	MEDIA	DAÑINO	MODERADO
Atrapamiento por o entre objetos	BAJA	EXTREM. DAÑINO	MODERADO

7.4.2.4. *MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES*

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Caída de personas al mismo nivel	Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada. Iluminación natural o artificial adecuada
Caída de personas a distinto nivel	Se protegerán los bordes de coronación de la excavación con mallazo de 1,10 m de altura situado a una distancia aproximada de 2 m del borde El acceso y salida de una excavación se ejecutará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la excavación y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas, la escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja. Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada. Para encofrados que alcancen una altura superior a 1.50 m de altura se montarán pasarelas de 60 cm de anchura sobre palomillas colgantes , barandilla y rodapiés.

Choques contra objetos móviles	<p>Tanto los operarios como los vehículos circularán por las zonas señaladas.</p> <p>Los operarios se mantendrán a una distancia prudencial de la máquina que está trabajando.</p> <p>Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos y paneles.</p>
Sobreesfuerzos	<p>No cometer imprudencias y no sobrecargarse.</p> <p>Mantener durante el trabajo posturas correctas y tomar periodos de descanso.</p>
Pisadas sobre objetos punzantes	<p>Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, o remacharán.</p> <p>Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.</p>
Atrapamiento por o entre objetos	<p>No quitar o mover puntales de sujeción de paneles de forma imprudente.</p> <p>Respetar las señalizaciones y las protecciones colectivas</p>

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Caída de personas al mismo nivel		<p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p>
Caída de personas a distinto nivel	Señalización o balizamientos de las zonas a distinto nivel	<p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p>
Choques contra objetos móviles		Casco de seguridad

		Calzado de seguridad
Sobreesfuerzos		Faja dorso-lumbar
Pisadas sobre objetos punzantes		Calzado de seguridad
Atrapamiento por o entre objetos		Calzado de seguridad Guantes de cuero

7.4.3. TRABAJOS CON MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN

7.4.3.1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la puesta en obra del hormigón para los cimientos, muros y soleras de hormigón armado.

7.4.3.2. MÉTODO DE TRABAJO

Una vez realizadas las tareas de colocación de la ferralla y el encofrado si procede, se continúa con el hormigonado de los elementos. El vertido del hormigón puede ser directo, desde el camión hormigonera ayudado en ocasiones de una canaleta o bombeado, o indirecto utilizando elementos intermedios como tolvas. El vertido se realizará en continuo o en tongadas según el elemento que se hormigones, vibrándolo de forma continuada.

7.4.3.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Caída de personas a distinto nivel	BAJA	EXTREM. DAÑINO	TOLERABLE
Caída de objetos en manipulación	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Choques contra objetos móviles	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

Golpes	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Desprendimientos, hundimientos, desplomes de terrenos	BAJA	EXTREM. DAÑINO	TOLERABLE
Pisadas sobre objetos punzantes	MEDIA	DAÑINO	MODERADO
Atrapamientos por vuelco de máquinas	BAJA	EXTREM. DAÑINO	TOLERABLE
Atrapamiento por o entre objetos	BAJA	EXTREM. DAÑINO	MODERADO
Sobreesfuerzos	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Contactos eléctricos indirectos	MEDIA	DAÑINO	MODERADO
Dermatitis por contacto con el cemento	MEDIA	DAÑINO	MODERADO
Trabajos en zonas húmedas o mojadas	MEDIA	LEVEM. DAÑINO	MODERADO

7.4.3.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DURANTE EL VERTIDO DIRECTO DEL HORMIGÓN POR CANALETA

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Caída de personas a distinto nivel	Se colocarán barandillas rígidas en el frente de la excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
Caída de objetos en manipulación	La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
Choques contra objetos móviles	Se precisa especial precaución por parte de los operarios situados detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Atrapamientos por vuelco de máquinas	<p>Siempre que sea posible, el camión hormigonera se ubicará sobre una superficie horizontal. De no ser así, y la pendiente esté comprendida entre el 5 y el 16%, se comprobará que el camión queda frenado, estabilizado y estable. En pendientes mayores del 16% no se procederá a este tipo de hormigonado.</p> <p>Mantener la distancia de seguridad del camión hormigonera al borde del talud para evitar la sobrecarga dinámica</p>
--------------------------------------	---

7.4.3.5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DURANTE EL VERTIDO DIRECTO DEL HORMIGÓN POR BOMBEO

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Atrapamientos por vuelco de máquinas	<p>La ubicación del camión bomba se concretará en cada caso, procurando que sea la zona más horizontal o de menor pendiente. Cuando la zona tenga una pendiente pronunciada, además de los gatos estabilizadores, se bloquearán las ruedas con calzos para asegurar la total inmovilidad de la máquina.</p> <p>En cualquier caso, la ubicación del camión bomba no distará menos de 3 metros del borde de la excavación.</p>
Dermatitis por contacto con el cemento	Comprobar las bridas y sus anillos de goma que unen los segmentos de las tuberías de hormigonado.

Golpes	La manguera terminal de vertido será gobernada por un operario para controlar sus movimientos.
--------	--

**7.4.3.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DURANTE EL VERTIDO INDIRECTO DEL HORMIGÓN
MEDIANTE TOLVA**

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Caída de objetos en manipulación	<p>El grúa se situará en la zona protegida contra caídas y dispondrá de buena visibilidad en los puntos de carga, trayecto y descarga.</p> <p>El movimiento de la tolva suspendida se dirigirá mediante un código de señales.</p> <p>Asegurar que la tolva está bien enganchada antes de proceder a su izado.</p> <p>Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que los sustente.</p> <p>Comprobar que el gancho del que se suspende la tolva está provisto de pestillo de seguridad.</p> <p>Comprobar periódicamente el estado de los elementos de elevación para suspensión de la</p>

	tolva.
Choques contra objetos móviles	<p>Se debe evitar toda arrancada o parada brusca.</p> <p>En la zona de vertido del hormigón, el movimiento de la tolva será vertical y no en forma de barrido horizontal a baja altura.</p> <p>Se utilizarán los cabos de guía, que penden de la tolva para ayudarse a adoptar la posición de vertido. Se prohíbe guiarlo manualmente o recibirlo directamente.</p> <p>Durante la descarga se procurará no golpear con la tolva los encofrados y las entibaciones.</p>
Dermatitis por contacto con el cemento	Se evitará el vaciado brusco de la tolva sobre el encofrado.

7.4.3.7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DURANTE EL HORMIGONADO DE CIMENTOS

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Caídas a distinto nivel	<p>Instalación de escaleras portátiles para el acceso a zanjas y pozos.</p> <p>Se prohíbe usar las armaduras como elementos trepantes de acceso a los mismos.</p> <p>Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura)</p> <p>Se limpiará de obstáculos la zona de accesos y las zonas de trabajo.</p> <p>Antes de abandonar el tajo al interrumpir el proceso de ejecución se debe comprobar que los pozos y zanjas de excavación quedan</p>

	protegidos.
Choques contra objetos móviles	Se prohibirá la permanencia de personas junto a máquinas en movimiento. Se avisará con claxon los movimientos de máquinas.
Desprendimientos, hundimientos, desplomes de terrenos	Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de la zona de trabajo. En el caso de terrenos inestables, la apertura de los pozos se realizará en el momento inmediatamente anterior a la llegada del camión hormigonera. Las zanjas y pozos deben llenarse con hormigón en masa inmediatamente una vez que hayan sido excavadas.
Contactos eléctricos indirectos	Antes del uso de vibradores en zonas húmedas se comprobará que el vibrador está dotado de protección y puesta a tierra o en su caso utilizar vibradores preparados con doble aislamiento.
Pisadas sobre objetos punzantes	Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres

7.4.3.8. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DURANTE EL HORMIGONADO DE MUROS

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Desprendimientos, hundimientos, desplomes de terrenos	Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de seguridad de los taludes en el trasdós del muro, para realizar los saneos que fueran necesarios. Siempre que sea posible se evitará el acceso al trasdosa del muro (espacio comprendido entre

	<p>el encofrado externo y el talud del vaciado).</p> <p>Se establecerá a una distancia mínima de 2 m, (como norma general), y fuertes topes de final de recorrido, para vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón</p>
Caídas de personas a distinto nivel	<p>Si es imprescindible el acceso al trasdós del muro, éste se efectuará mediante escaleras de mano y con vigilancia de otro operario situado sobre terreno no excavado.</p> <p>Se prohíbe el acceso ‘escalando el encofrado’, por ser una acción insegura.</p> <p>Se construirá una plataforma de trabajo en la coronación del encofrado del muro, desde la que se realizarán las labores de vertido y vibrado.</p>
Atrapamientos por o entre objetos	<p>Antes del inicio del hormigonado, el capataz o encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados.</p> <p>El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.</p>

7.4.3.9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DURANTE EL HORMIGONADO DE SOLERAS

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Atrapamientos por o entre objetos	Comprobar que las máquinas de corte tienen las protecciones necesarias
Sobreesfuerzos	En el extendido manual del hormigón se evitará

	coger demasiado montón de hormigón en cada golpe.
Contactos eléctricos indirectos	Revisar periódicamente la instalación eléctrica de las máquinas
Pisadas sobre objetos punzantes	Los clavos que estén en las maderas se extraerán o se remacharán.

7.4.3.10. MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Caída de personas a distinto nivel	Señalización y balizamiento	-
Caída de objetos en manipulación	-	Casco de seguridad
Desprendimientos, hundimientos, desplomes de terrenos	Protección perimetral de las excavaciones	Casco de seguridad
Choques contra objetos móviles	-	-
Pisadas sobre objetos punzantes	-	Calzado de seguridad
Atrapamiento por o entre objetos	-	Ropa de trabajo
Atrapamientos por vuelco de máquinas	-	-
Golpes	-	Casco de seguridad
Sobreesfuerzos	-	Faja dorso-lumbar
Contactos eléctricos indirectos	-	
Dermatitis por contacto con el	-	Calzado de seguridad

cemento		Guantes de goma impermeables
Trabajos en zonas húmedas o mojadas	-	Traje de agua

7.5. ESTRUCTURA DE INSTALACIONES

7.5.1.1. DESCRIPCIÓN

La nave agrícola consiste en una estructura prefabricada de hormigón, formada por pórticos agroindustriales.

En cuanto a los corrales y chiqueros estos consisten en muro de bloque de hormigón con zonas protegidas mediante estructura metálica.

7.5.1.2. MÉTODO DE TRABAJO

Los pilares y vigas se colocarán en cuatro acciones concretas, izado, alojamiento en pozo de cimentación, aplomado y acuñado, y relleno de huecos.

Para ello se contará con grúa dotada de todos los elementos de amarre y seguridad necesarios, cuñas de madera y hormigón para proceder al relleno de los pozos de cimentación.

En el caso de la estructura metálica esta se instala sobre el muro de bloque de hormigón: un perfil en coronación de muro y el resto volado sobre pavimento.

7.5.1.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Atrapamientos por o entre objetos	BAJA	EXTREM. DAÑINA	MODERADO
Atropello de personas por máquinas o vehículos	BAJA	DAÑINA	TOLERABLE

Caída de cargas suspendidas	BAJA	EXTREM. DAÑINA	MODERADO
Caída de personas a distinto nivel	BAJA	DAÑINA	TOLERABLE

7.5.1.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Atrapamientos por o entre objetos	<p>Todas las maniobras de descarga y colocación serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.</p> <p>Los prefabricados se descargarán de los camiones en los lugares señalados para tal fin y en aquellos que resulten más idóneos</p>
Atropello de personas por máquinas o vehículos	<p>No se permitirá la permanencia de personal junto a máquinas en movimiento.</p> <p>Controlar que los desplazamientos de máquinas y vehículos se realice en lugares preestablecidos.</p> <p>Aviso a transeúntes y señalización relativa a entrada y salida de maquinaria de transporte.</p> <p>Asegurarse de que no haya obstáculos en la dirección que se conduce, tanto a nivel de suelo como aéreo.</p>
Caída de cargas suspendidas	<p>Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.</p> <p>Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procede sin descolgarlo del gancho de la grúa al montaje definitivo, acuñándolo para evitar el volteo de las piezas. Concluido éste, podrá</p>

	<p>desprenderse de sus enganches.</p> <p>Se paralizarán las labores de izado y montaje de los elementos prefabricados bajo régimen de viento superior a los 60 Km/h.</p>	
Caída de personas a distinto nivel	<p>El operario que dirige la maniobra a pie de obra respetará las protecciones y las distancias de seguridad.</p> <p>No se permitirá la ingestión de bebidas alcohólicas en las horas previas o durante la realización de tareas que entrañen riesgo para si mismo o para los demás.</p> <p>Si los trabajos de recepción de vigas se realizan a alturas inferiores a 5.15 m se hará uso de escalera móvil marcada CE. Para estos, el operario sujeta su arnés mediante un mosquetón a un enganche de seguridad que los postes llevan en su parte superior. Si las alturas son superiores a 5.15 m, el riesgo de caída de altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación de las vigas prefabricadas desde el interior de una plataforma de elevación mecánica certificada con marcado CE, provista de manual de instrucciones.</p>	
RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Atrapamientos por o entre objetos	-	<p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p> <p>Guantes</p> <p>Ropa de trabajo</p>
Atropello de personas por máquinas o vehículos	Señalización y balizamiento	Calzado de seguridad

Caída de cargas suspendidas	-	Casco de seguridad Calzado de seguridad
Caída de personas a distinto nivel	Plataforma mecánica de elevación	Cinturón con arnés de seguridad

7.6. CERRAMIENTOS

7.6.1. CERRAMIENTOS

7.6.1.1. DESCRIPCIÓN

Elementos de cierre para proteger el interior de la nave. En esta obra se ha optado por el cerramiento a base de muro de hormigón y panel prefabricado de hormigón en el caso de la nave agrícola. En el caso de los corrales, tentadero y chiqueros se ha optado por el cerramiento a base de bloque de hormigón.

7.6.1.2. MÉTODO DE TRABAJO

En el caso de la nave agrícola el cerramiento se realiza mediante la ejecución de muro de hormigón hasta 2 metros sobre el que se instala el panel prefabricado de hormigón en los tramos para los que así está proyectado y mediante la instalación del panel prefabricado sobre la riostra de cimentación en los tramos definidos.

Para ello se contará con grúa dotada de todos los elementos de amarre y seguridad necesarios.

En el caso de los corrales, tentadero y chiqueros el cerramiento se realiza mediante la ejecución de un zócalo de hormigón sobre el que se coloca el bloque de hormigón hasta la altura proyectada.

7.6.1.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Caída de objetos	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

Caída a distinto nivel	BAJA	EXTREMA. DAÑINO	MODERADO
Golpes y cortes por objetos o herramientas	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Sobreesfuerzos	BAJA	LEVEM. DAÑINO	TOLERABLE
Dermatitis por contacto con el cemento	MEDIA	DAÑINO	MODERADO
Ambiente pulvígeno	MEDIA	LEVEM. DAÑINO	TOLERABLE

7.6.1.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Caída de objetos	<p>La plataforma de trabajo no se sobrecargará con material ni se cortará el paso a otros trabajadores.</p> <p>Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 18 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse desde altura.</p>
Caída a distinto nivel	<p>En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo.</p> <p>Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.</p> <p>A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, se prohíbe los “puentes de un tablón”.</p> <p>Se instalará en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de “obligatorio utilizar el cinturón de seguridad”</p>
Golpes y cortes por objetos o herramientas	<p>Se realizará un manejo adecuado de las materiales y de las herramientas, siguiendo las especificaciones.</p>

	<p>Los objetos se manipularán con tranquilidad, sin prisas.</p> <p>El disco de la máquina de corte, estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atropamientos por los órganos móviles.</p>
Sobreesfuerzos	<p>No cometer imprudencias y no sobrecargarse.</p> <p>Mantener durante el trabajo posturas correctas y tomar períodos de descanso.</p>
Dermatitis por contacto con el cemento	<p>En las actuaciones con cemento se protegerán las manos con guantes.</p>
Ambiente pulvígeno	<p>Se debe controlar las condiciones de polvo, y en caso necesario se debe regar frecuentemente sin llegar a formar barro.</p>

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Caída de objetos	<p>Orden y limpieza en la obra</p> <p>Sistemas contra la caída de objetos en los vehículos</p>	Casco de seguridad
Caída a distinto nivel	<p>Señalización o balizamiento de la zona de trabajo</p>	Casco de seguridad
Golpes y cortes por objetos o herramientas	-	<p>Guantes de protección mecánica</p> <p>Calzado de seguridad</p>
Sobreesfuerzos	-	Faja dorso-lumbar
Dermatitis por contacto con el cemento	-	<p>Calzado de seguridad</p> <p>Guantes de goma impermeables</p>

Ambiente pulvígeno	-	Mascarilla
--------------------	---	------------

7.7. CIERRES DE PARCELA

7.7.1. CIERRES

7.7.1.1. DESCRIPCIÓN

Las corraladas proyectadas disponen de un cerramiento en todo su perímetro de tal forma que se asegura el control de los animales. El cierre por el que se ha optado consiste en mallazo con postes de madera.

7.7.1.2. MÉTODO DE TRABAJO

Se realizan los pozos en los que se instalan los postes y se instala el mallazo unido a estos postes.

Se contará con medio de transporte para llevar los postes y el mallazo (camión) y de clavadoras para la instalación de los mismos.

7.7.1.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Caída de objetos	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Golpes y cortes por objetos o herramientas	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Sobreesfuerzos	BAJA	LEVEM. DAÑINO	TOLERABLE
Ambiente pulvígeno	MEDIA	LEVEM. DAÑINO	TOLERABLE

7.7.1.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Caída de objetos	<p>La plataforma de trabajo no se sobrecargará con material ni se cortará el paso a otros trabajadores.</p> <p>Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 18 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse desde altura.</p>
Golpes y cortes por objetos o herramientas	<p>Se realizará un manejo adecuado de las materiales y de las herramientas, siguiendo las especificaciones.</p> <p>Los objetos se manipularán con tranquilidad, sin prisas.</p> <p>El disco de la máquina de corte, estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atropamientos por los órganos móviles.</p>
Sobreesfuerzos	<p>No cometer imprudencias y no sobrecargarse.</p> <p>Mantener durante el trabajo posturas correctas y tomar períodos de descanso.</p>
Ambiente pulvígeno	<p>Se debe controlar las condiciones de polvo, y en caso necesario se debe regar frecuentemente sin llegar a formar barro.</p>

RIESGO	PROTECCIÓN	PROTECCIÓN
--------	------------	------------

	COLECTIVA	INDIVIDUAL
Caída de objetos	Orden y limpieza en la obra Sistemas contra la caída de objetos en los vehículos	Casco de seguridad
Golpes y cortes por objetos o herramientas	-	Guantes de protección mecánica Calzado de seguridad
Sobreesfuerzos	-	Faja dorso-lumbar
Ambiente pulvígeno	-	Mascarilla

7.8. MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y MEDIOS AUXILIARES

7.8.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS: RETROEXCAVADORA Y PALA MIXTA

7.8.1.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Atrapamiento por vuelco	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Atropello de personas por máquinas o vehículos	BAJA	EXTREM. DAÑINO	MODERADO
Choques contra objetos móviles	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Incendio	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

7.8.1.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
--------	-----------------------

Atrapamiento por vuelco	<p>Se revisará el estado de la zona de trabajo de forma que se asegure la estabilidad del terreno.</p> <p>Evitar el realizar trabajos en pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos o al 30% en terrenos secos.</p>
Atropello de personas por máquinas o vehículos	<p>El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto.</p> <p>El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.</p> <p>La intención de moverse se indicará con el claxon.</p> <p>Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.</p>
Choques contra objetos móviles	<p>Al circular lo hará con la cuchara plegada.</p> <p>Al descender por una rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.</p> <p>Evitar transportar cargas de anchura superior a la máquina ni de carga superior a la permitida.</p>
Incendios	<p>Efectuar el llenado de combustible con el motor parado y no fumar en esta operación. No mezclar gasolina o alcohol con el combustible.</p>

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Atrapamiento por vuelco	-	Ropa de trabajo
Atropello de personas por máquinas o vehículos	-	Calzado de seguridad

Choques contra objetos móviles	-	-
Incendio	La cabina estará dotada de extintor de incendios	-

7.8.2. MAQUINARIA DE TRANSPORTE: CAMIÓN BASCULANTE Y DUMPER

7.8.2.1. *EVALUACIÓN DE RIESGOS*

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Atrapamiento por vuelco de vehículos	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Atropello de personas por máquinas o vehículos	BAJA	EXTREM. DAÑINO	MODERADO
Choques contra objetos móviles	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Incendio	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

7.8.2.2. *MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN COLECTIVAS E INDIVIDUALES*

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Atrapamiento por vuelco de vehículos	<p>La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.</p> <p>Colocar las cargas compensadas y repartidas por la bañera del camión.</p>

	<p>Para subir pendientes, conducir marcha atrás para evitar vuelcos.</p> <p>Al cargar el dumper con pala el conductor deberá abandonar el puesto de conducción</p>
Atropello de personas por máquinas o vehículos	<p>Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución.</p> <p>Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.</p> <p>La maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas y auxiliándose del personal de la obra.</p> <p>No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.</p> <p>Antes de realizar cualquier operación de carga y descarga, colocar calzos en las ruedas.</p> <p>En el caso de trabajar en barrizales se deben limpiar los frenos y secar las guarniciones y mecanismos con frecuencia.</p>
Choques contra objetos móviles	<p>La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.</p> <p>No transportar cargas que sobresalgan por los laterales.</p>
Incendios	<p>Efectuar el llenado de combustible con el motor parado y no fumar en esta operación. No mezclar gasolina o alcohol con el combustible.</p>

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Atrapamiento por vuelco de	Sistemas antivuelco en los	Ropa de trabajo

vehículos	vehículos	
Atropello de personas por máquinas o vehículos	-	Calzado de seguridad
Choques contra objetos móviles	-	-
Incendio	La cabina estará dotada de extintor de incendios	-

7.8.3. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

7.8.3.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Atrapamiento por vuelco de vehículos	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Atropello de personas por máquinas o vehículos	BAJA	EXTREM. DAÑINO	MODERADO
Choques contra objetos móviles	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Caída de cargas suspendidas	MEDIA	DAÑINO	MODERADO
Incendio	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

7.8.3.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Atrapamiento por vuelco de vehículos	<p>La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.</p> <p>Evitar operaciones que superen las capacidades de la carretilla elevadora.</p> <p>En bajadas importantes ir marcha atrás y a reducida velocidad evitando trayectos demasiado largos.</p>

	Llevando cargas evitar conducciones bruscas y cambios de dirección.
Atropello de personas por máquinas o vehículos	Mirar en la dirección de la marcha y mantener una buena visibilidad de recorrido. Evitar transportar personas con la carretilla elevadora.
Choques contra objetos móviles	No transportar cargas en posición alta. Evitar sacar los pies y cualquier parte del cuerpo fuera del puesto de conducción o en el trayecto de los órganos elevadores.
Caída de cargas suspendidas	Los cables serán del diámetro y tipos recomendados por el fabricante. El gancho de suspensión tendrá cierre de seguridad.
Incendio	Al realizar el llenado del depósito no fumar ni acercarse a la carretilla con una llama. La cabina estará dotada de extintor.

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Atrapamiento por vuelco o por objetos	Sistemas antivuelco en los vehículos	-
Atropello de personas por máquinas o vehículos	Señalización y balizamiento	-
Choques contra objetos móviles	-	Ropa adecuada Calzado de seguridad
Caída de cargas suspendidas	Señalización y balizamiento	-
Incendio	-	-

7.8.4. MAQUINAS HERRAMIENTAS: VIBRADOR

7.8.4.1. EVALUACIÓN E RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Proyección de fragmentos o partículas	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Contactos eléctricos indirectos	BAJA	EXTREM. DAÑINO	MODERADO
Ruido	MEDIA	DAÑINO	MODERADO

7.8.4.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Proyección de fragmentos o partículas	Realizar el vibrado sin movimientos bruscos.
Contactos eléctricos indirectos	La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Proyección de fragmentos o partículas	-	Gafas de protección
Contactos eléctricos indirectos	Protecciones en cuadro y herramienta	-

Ruido	-	Protectores auditivos
-------	---	-----------------------

7.8.5. MAQUINAS HERRAMIENTAS: PLANCHA VIBRADORA

7.8.5.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Golpes o cortes por objetos o herramientas	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Atrapamientos por o entre objetos	BAJA	EXTREM. DAÑINO	MODERADO
Ruido	MEDIA	DAÑINO	MODERADO

7.8.5.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Golpes o cortes por objetos o herramientas	<p>Al arrancar la manivela debe ser accionada con toda fuerza hasta el arranque del motor para evitar el contragolpe de la manivela.</p> <p>En las pausas de trabajo parar el equipo y estacionarlo para que no vuelque</p> <p>Las planchas vibradoras deberán ser conducidas de tal modo de evitar lesiones en las manos producidas por objetos filosos.</p>
Atrapamientos por o entre objetos	<p>Durante la marcha trasera del equipo, el operario deberá ubicarse a un costado del mismo con el fin de no ser apretado contra el equipo y un objeto fijo. Deberá observarse con sumo cuidado en zonas de terreno irregular, como en la compactación de materiales gruesos. El conductor buscará una posición segura y firme.</p>

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Golpes o cortes por objetos o herramientas	-	Guantes de protección Calzado de seguridad
Atrapamientos por o entre objetos	-	Ropa de trabajo adecuada
Ruido	-	Protectores auditivos

7.8.6. MAQUINAS HERRAMIENTAS: GRUPO ELECTRÓGENO

7.8.6.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Iluminación	BAJA	LEVEM. DAÑINO	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	EXTREM. DAÑINO	MODERADO
Incendios	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Exposición a contaminantes químicos	BAJA	EXTREM. DAÑINO	MODERADO

7.8.6.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Iluminación	Asegurarse que existe un alumbrado suficiente sobre el cuadro de mandos.
Contactos eléctricos	Conectar la máquina a tierra así como la carga. No se debe funcionar el grupo bajo lluvia o en

	<p>la nieve, salvo que se proteja el mismo de dichas inclemencias meteorológicas</p> <p>No se puede mojar ni manipular el grupo con las manos mojadas.</p> <p>No se debe conectar el grupo a la red de edificios, la conexión deberá efectuarse por un electricista cualificado y siempre de acuerdo con las normas y reglamentos eléctricos en vigor.</p> <p>Una conexión mal realizada puede ocasionar retornos de corriente eléctrica con peligro de electrocución para cualquier persona que trabaje con la red.</p> <p>A la menor señal de situación anormal o dudosa parar y desconectar el grupo.</p>
Incendios	<p>Es necesario repostar con el motor frío.</p> <p>No se debe fumar cerca del grupo.</p>
Exposición a contaminantes químicos	<p>El aceite usado puede causar cáncer en la piel en casos de contactos prolongados y frecuentes.</p>

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Iluminación	-	-
Contactos eléctricos	-	Guantes dieléctricos
Incendios	-	Ropa de trabajo adecuada
Exposición a contaminantes químicos	-	Guantes de protección frente agentes químicos

7.8.7. MAQUINAS HERRAMIENTAS: HERRAMIENTAS PORTÁTILES DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO

7.8.7.1. *EVALUACIÓN DE RIESGOS*

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Contactos eléctricos	BAJA	EXTREM. DAÑINO	MODERADO
Golpes y cortes por objetos y herramientas	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Proyección de partículas	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

7.8.7.2. *MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN COLECTIVAS E INDIVIDUALES*

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Contactos eléctricos	<p>Las herramientas contarán con protección eléctrica a base de doble aislamiento.</p> <p>Comprobar que el estado del cable y la clavija son los adecuados.</p> <p>Las reparaciones oportunas las realizarán personal cualificado y no el de obra.</p> <p>Realizar el cambio de útiles desconectando siempre el aparato.</p>
Golpes y cortes por objetos y herramientas	<p>No retirar la protección normalizada del disco y utilice el de revoluciones adecuadas o útil adecuado.</p>

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Contactos eléctricos		
Golpes y cortes por objetos y herramientas		Casco de seguridad Ropa de trabajo adecuada Calzado de seguridad
Proyección de partículas		Gafas anti-impacto

7.8.8. MAQUINAS HERRAMIENTAS: GRUPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA

7.8.8.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Contactos eléctricos	BAJA	EXTREM. DAÑINO	MODERADO
Inhalación vapores metálicos	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Quemaduras	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

7.8.8.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Contactos eléctricos	Conexión eléctrica a tierra de la carcasa. Instalación de dispositivo electrónico con limitación de tensión de seguridad en vacío, sobre todo, en zonas húmedas Conexión al circuito de alimentación del grupo

	protegido con disyuntores diferenciales y puesta a tierra.
Inhalación vapores metálicos	Los trabajos de soldadura se realizarán en lugares bien ventilados
Quemaduras	

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Contactos eléctricos	Dispositivo electrónico que limite la tensión de vacío a 24 (V).	
Quemaduras		Pantalla para soldadura Guantes de cuero Ropa de trabajo

7.8.9. MEDIOS AUXILIARES: ESCALERAS PORTÁTILES

7.8.9.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
Caída de personas a distinto nivel	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Caída de objetos en manipulación	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
Ruinas, hundimientos o desplomes de los medios auxiliares	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

7.8.9.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN COLECTIVAS E INDIVIDUALES

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Caída de personas a distinto nivel	<p>Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.</p> <p>Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1m, la altura a salvar. Esta cota de medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.</p> <p>El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.</p> <p>El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuara frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.</p>
Caída de objetos en manipulación	<p>Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.</p>
Ruinas, hundimientos o desplomes de los medios auxiliares	<p>Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.</p> <p>Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.</p> <p>Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de</p>

	<p>la longitud del larguero entre apoyos</p> <p>Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.</p>
--	---

RIESGO	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Caída de personas a distinto nivel	-	Calzado de seguridad
Caída de objetos en manipulación	-	Casco de seguridad

7.8.9.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA ESCALERAS DE MADERA

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Ruinas, hundimientos o desplomes de los medios auxiliares	<p>Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. Los peldaños travesaños de madera, estarán ensamblados.</p> <p>Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.</p> <p>Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.</p>

7.8.9.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA ESCALERAS METÁLICAS

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
--------	-----------------------

Ruinas, hundimientos o desplomes de los medios auxiliares	<p>Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su resistencia y seguridad.</p> <p>Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes y que las preserven de las agresiones de la intemperie.</p> <p>Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas</p>
---	---

7.9. RIESGOS A TERCEROS

Por la ubicación de esta obra fuera del núcleo rural y aislada mediante cercado y valla en los accesos a la misma se considera una muy baja existencia de riesgos a terceros.

No obstante, se colocarán carteles indicadores de peligro señalizado el peligro por existencia de obras y por salida de vehículos.

En general, la prevención de riesgos y molestias a terceras personas será un tema prioritario en esta obra y el jefe de Seguridad de la misma estará siempre alerta para que los trabajos que se deben efectuar no incidan, o incidan en la menor medida posible, en la vida de los ciudadanos ajenos a la obra.

8. LOCALES PARA SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

Los trabajadores que han de participar en la construcción de esta obra tienen derecho a disponer de locales adecuados, convenientemente dimensionados, limpios e higiénicos y cómodos.

Los trabajadores podrán disponer de las instalaciones existentes en la explotación como locales de aseo y vestuarios.

En todo caso serán obligatorias las prescripciones de dotación mínima y superficie que se definen a continuación:

- | | | |
|---|---------|---|
| ▪ | Lavabos | 1 |
|---|---------|---|

- Duchas 1
- Inodoros 1
- Duchas y lavabos dotados de agua caliente.
- Cabinas de duchas e inodoros con ventilación exterior directa.
- Saneamiento a pozo séptico.
- Superficie vestuarios 2m²/trabajador (incluyendo la superficie de aseos).
- Taquilla con llave por cada trabajador.
- Bancos o sillas.

Los locales de los trabajadores, vestuarios y aseos se mantendrán de manera continua en perfecto estado de limpieza; los aseos se limpiarán diariamente y los vestuarios al menos dos veces por semana. No se considera necesario un local como comedor ya que los operarios se desplazan a sus domicilios o al restaurante más próximo para comer.

Todos los elementos como grifos, rociadores de duchas, desagües, calentadores etc... estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento.

9. MEDICINA PREVENTIVA Y FORMACIÓN

Se dispondrá en obra, ubicado en las dependencias de los trabajadores, de un botiquín para primeros auxilios conteniendo todo el material necesario.

Este botiquín será utilizado para primeras curas y por persona con conocimientos de primeros auxilios.

Se deberá informar, por medio de carteles bien claros, del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos más cercanos, así como de sus teléfonos, donde debe de trasladarse en solamente 30 minutos a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se impartirá una charla de formación a los trabajadores con una duración mínima de una hora en la que se indicarán los riesgos previsibles en la obra así como sus medidas preventivas.

10. INCENDIOS

10.1. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS DE INCENDIO

El proyecto prevé el uso en la obra de materiales, sustancias y herramientas capaces de originar un incendio. En la obra pueden coincidir los tres elementos capaces de originar un incendio, esto es: la energía de activación (en forma de fuego ó calor, proveniente por ejemplo de proyecciones de sopletes oxiacetilénicos ó chispas de sierras circulares), el comburente (aire) y combustible (placas de aislamiento cubierta). Es fundamentalmente el trabajo de instalación del aislamiento de la cubierta donde puede originarse un incendio.

10.2. MEDIDAS NECESARIAS PARA EVITAR LOS RIESGOS DE INCENDIOS

1. Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, la realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables
2. Se prestará especial cuidado y vigilancia durante la realización de cualquier trabajo, faena o manipulación en el recinto de obra que pudiera suponer la coincidencia de los tres elementos del triángulo de fuego (energía, comburente y combustible) y en especial en aquellas tareas que estén implicados aspectos como:
 - Hogueras de obra
 - Madera
 - Desorden y suciedad de obra
 - Placas de poliuretano (Pural)
 - Pinturas, barnices, disolventes, desencofrantes
 - Uso de soldadura eléctrica, oxiacetilénica ó de oxicorte
 - Uso de herramientas manuales susceptibles de desprendimiento de chispas : taladores, sierras circulares, desbarbadoras...
3. Previo a la realización de cualquier trabajo que pudiera comportar riesgo de incendio, se manifestará tal situación al Coordinador en materia de Seguridad y Salud (ó en su caso a la Dirección Facultativa), a efectos de que se establezcan las pertinentes medidas de Seguridad.

4. Se establece como primer método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo con la norma UNE 23.110, y aplicándose por extensión el CTE-DB-SI.

10.3. EXTINTORES

Se contempla la dotación de dos extintores, distribuidos del siguiente modo:

- Uno en la caseta de vestuario y aseo personal obra.
- Otro, que se considerará móvil para trabajos de soldadura capaces de originar incendios.

10.4. CONATO DE INCENDIO

Cuando en cualquier punto de la obra se detecte el inicio de un foco de fuego, se considerará al igual que en caso de accidentes que:

- El fuego es lo más importante en ese momento en toda la obra. Y se le atenderá de inmediato con el fin de evitar su agravamiento ó progresión.
- Se tratará (con el uso de los medios disponibles en obra, esto es, extintores, mangueras de agua, etc.,) de sofocarlo con la mayor rapidez y serenidad posible, sin arriesgar la integridad personal de ningún trabajador.

10.5. EMERGENCIA PARCIAL

En el caso de que el foco de fuego sea de tal magnitud que no se pueda controlar con una primera y rápida intervención de las personas que se encuentran próximas a él, estas mismas personas (igualmente de forma rápida y serena) darán cuenta al resto de los trabajadores. Debiéndose desalojar las instalaciones afectadas. Debiéndose situar y concentrar todos los trabajadores de esa sección en un punto de la obra que sea seguro y no expuesto, y debiéndose poner los hechos en conocimiento de los encargados y el Coordinador en materia de Seguridad y Salud (o en su caso de la Dirección Facultativa); que serán quienes se harán cargo de la situación de emergencia y quienes dispondrán las medidas necesarias a adoptar en tal contingencia.

10.6. EMERGENCIA GENERAL

En el caso de que el fuego tenga una influencia global sobre las instalaciones de la obra, se deberán desalojar de todas las secciones de la obra. Se deberán situar y concentrar todos los trabajadores de todas las secciones en un punto que sea seguro y no expuesto y avisará inmediatamente a Bomberos y a Protección Civil.

11. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Siguiendo las directrices del Real Decreto 1627/1997 es necesario dotar a la obra, una vez finalizada, de los sistemas técnicos adecuados para poder efectuar, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos de reparación y mantenimiento de las instalaciones.

12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997, art. 2.7, establece la obligatoriedad por parte del Contratista y de cada empresa que interviene en la obra, de la redacción del Plan de Seguridad y Salud.

La misión de este Plan es, respetando las directrices indicadas en el presente Estudio, adecuar las características, sistemas constructivos, maquinaria o tecnología propia de la empresa (de la que resulte adjudicataria y que hoy día no se puede conocer).

El Plan citado, constará de los mismos documentos que el Estudio y puede contemplar medidas alternativas a las definidas en el Estudio pero no podrá implicar variación en el importe total dedicado a Seguridad y Salud.

Una vez realizado el Plan de Seguridad y Salud se elevará a su aprobación antes del inicio de la obra por el coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la obra.

En la realización material de las medidas de Seguridad aprobadas en el Plan no valdrá el criterio de - **no se ejecuta, no se cobra** - pues esto iría en detrimento de la Seguridad de la Obra, así pues, se exigirá la materialización de todas las medidas aceptadas y la forma de control ante la

ausencia o negligencia en la observación de estas medidas será por medio de fuertes sanciones económicas o paralización de las obras, tal y como se define en el Pliego de Condiciones.

12.1. TRAMITACIÓN

Estando aprobado el Plan de Seguridad y Salud en las condiciones antes citadas, se presentarán obligatoriamente ante la Consejería de Trabajo un ejemplar del mismo, con la documentación correspondiente a la comunicación de apertura del centro de trabajo.

Se entregará un ejemplar al Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra, debiendo estar este ejemplar permanentemente en la obra. Al promotor, Contratista principal, Director de Obra se les proporcionará a cada ejemplar.

13. LIBRO DE INCIDENCIAS

El Real Decreto 1627/1997, art.2.13, establece la obligatoriedad que en cada centro de trabajo exista un Libro de Incidencias, que se utilizará como libro de control de ejecución del Plan de Seguridad y Salud en obra.

Dicho libro estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, teniendo acceso al mismo la Dirección Facultativa de la Obra, los contratistas y subcontratistas, trabajadores autónomos, responsables en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores y los técnicos de las Administraciones Públicas competentes.

Este libro posee hojas por cuadruplicado, de las cuales el coordinador en materia de Seguridad y Salud puede, y debe, utilizar para hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud, que ha sido elaborado por el Contratista y que, además, cobrará las unidades ejecutadas, y las anotaciones hechas en él deben llegar a la Inspección de Trabajo en un plazo máximo de 24 horas.

Igualmente, el art. 2.14 del Real Decreto 1627/1997 da la facultad expresa al coordinador en materia de Seguridad y Salud y a la Dirección Facultativa de paralizar la obra completa cuando observe riesgos de especial gravedad o urgencia.

14.COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta figura está definida en el art. 2.9. del Real Decreto 1627/1997. Debe tratarse de una persona con conocimiento y experiencia en Seguridad y Salud.

Sus funciones serán las indicadas en el citado Decreto y especialmente:

- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud y sus modificaciones.
- Coordinar y vigilar la aplicación de los principios y medidas concretas en prevención y seguridad.

15.CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA SEGURIDAD

El fin último de la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud, como del correspondiente Plan de Seguridad y Salud, es el correcto y exhaustivo control y seguimiento de la materialización de lo expuesto en ellos.

16. COSTE DE LA SEGURIDAD Y SALUD

El coste de los medios va especificado mediante el presupuesto que se adjunta y cuyo importe ha sido incluido también en el presupuesto general del proyecto.

17. CONCLUSIÓN

Consideramos que con la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud y con la puesta en obra de los medios, equipamientos y controles que en él se exponen, se cumple el objetivo de minorar, en la medida de lo posible, el riesgo intrínseco de accidentes laborales existente en toda actividad productiva.

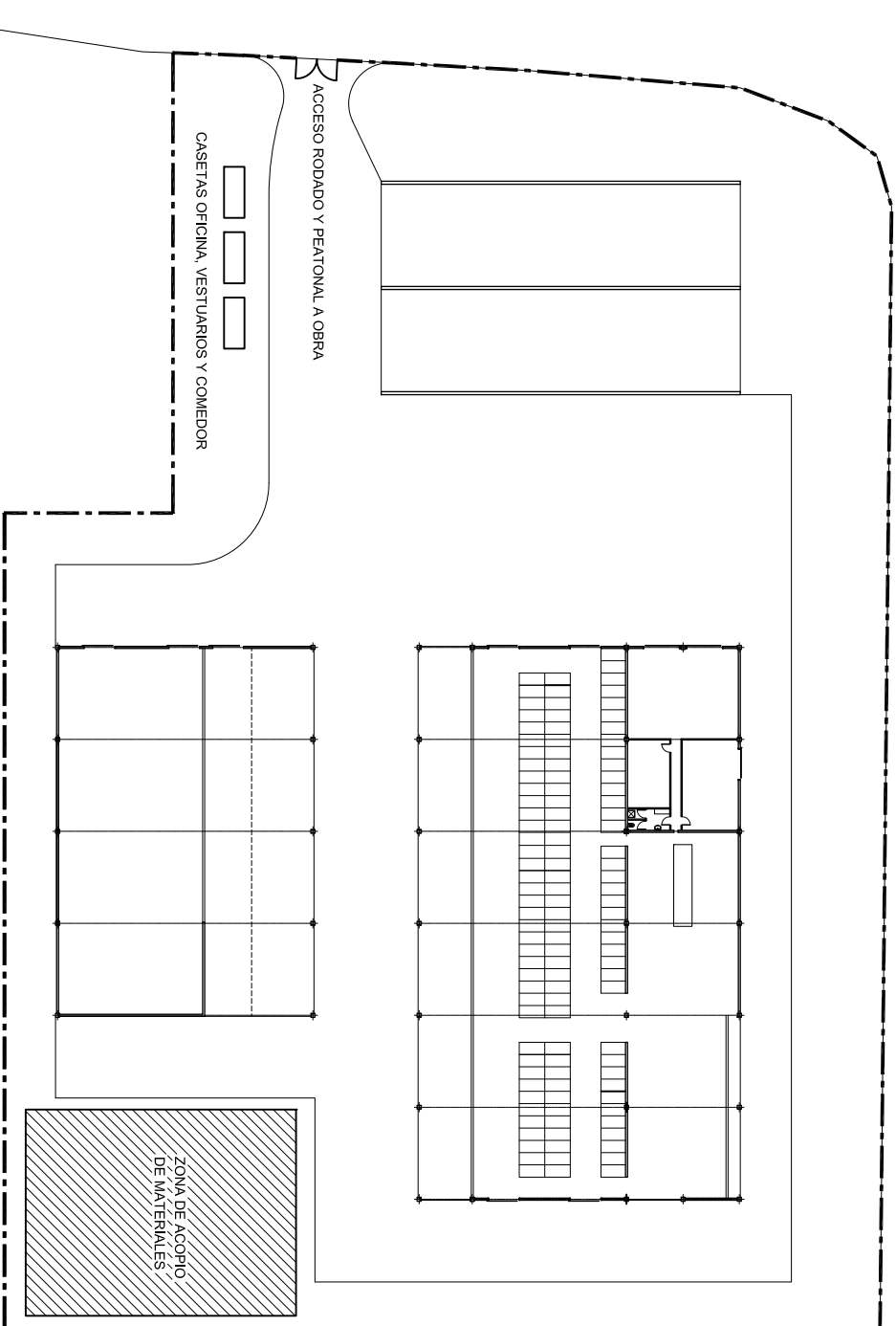
Quedo a disposición de cualquier persona u organismo competente para efectuar cualquier aclaración o explicación complementaria que se precise.

Pamplona, Agosto de 2.010

EL AUTOR

Oier Villanueva Aladaya

PLANOS



CIERRE DE OBRA h=2 m.

upna <small>Universidad Pública de Navarra</small> <small>Elaboraciones: Dirección</small>		E.T.S.I.A. INGENIERO AGRÓNOMO	
PROYECTO: PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE VACUNO DE LECHE EN AUZA (NAVARRA)		DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL	
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		REALIZADO: VILANUEVA ALDAYA	FECHA: AGOSTO 2010
		FIRMA:	ESCALA: 1 : 500
			Nº PLANO: S-1

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES: INDICE.

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

1.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

1.2.1. PROTECCIONES PERSONALES

1.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

1.3. SERVICIO DE PREVENCIÓN

1.3.1. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.3.2. SERVICIO MÉDICO

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

1.5. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

1.6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

1.7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

1.8. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

1.9. MEDICIONES Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1.10. SEGUIMIENTO DEL PLAN E INCUMPLIMIENTOS

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1.DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

a) Normas generales:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1.995.
- R. D. 1627/1997 de 24/10. Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de la construcción.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por lo que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R. D. 485/1.997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R. D. 486/1.997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo.
- R. D. 487/1.997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- R. D. 665/1997 de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R. D. 773/1997 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por la que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención.
- R. D. 949/1997 de 20 de Junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. 9.3.71) (B.O.E. 16.3.7). Sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos nº 13 al 151.
- Los artículos anulados (Comités de seguridad, Vigilantes de seguridad y otras obligaciones de los participantes en obra) quedan sustituidos por la Ley de prevención de riesgos laborales 31/1.995 (Delegados de prevención, art.35; Comité de seguridad y salud, art.38; y Responsabilidades y sanciones, art. 42 al 52).
- Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica de 28 de Agosto de 1.970.
- Estatuto de los trabajadores, ley 8/1.980 de 10 de Marzo (BOE 14-3-1980).
- Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos. (R. D. 2001/1.983 del 28 de Julio de 1.983).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (BOE 29-5-1.974).
- Reglamento de seguridad en máquinas (R.D.26-5-1.986; BOE 21-7-1.986)
- Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Ley 20/1.986. (BOE 20-5-1.986).
- Norma sobre señalización de seguridad en los centros locales de trabajo. 1403/1.986 de Mayo. (BOE 8-7-1.986).

b) Normas relativas a la organización de los trabajadores:

- Ley de prevención de riesgos laborales, ley 31/1.995, art. 33 a 40.

c) Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad y salud:

- Reglamento de los servicios de prevención, R.D. 39/1.997.

d) Normas de la Administración Local

e) Reglamentos técnicos de los elementos auxiliares:

- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión. BOE 7/10/1.973.
- Reglamento de los aparatos elevadores para obras. BOE 29-5-1.974.
- Aparatos elevadores. Orden 19-12-1.985. ITC-MIE-AEM-1-BOE 11-6-1.986.

f) Normas derivadas del convenio colectivo provincial.

1.2.CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concedido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

1.2.1.PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal, se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O. M. 17.5.74) (B. O. E. 29.5.74), siempre que exista en el mercado.

En caso de que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

1.2.2.PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas autónomas de limitación y protección: Tendrán como mínimo 90 cm de altura, construidas a partir de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.
- Pasillos o marquesinas de seguridad: Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos o elementos metálicos en forma de ménsula provistos de mordaza. La cubierta podrá ser de chapa o madera y será capaz de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores si fuera necesario.
- Plataformas de trabajo: Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Huecos para vertido: No coincidirán verticalmente de una planta a otra al menos a partir de dos plantas. Las dimensiones no superarán 1,50 m. de largo y su anchura será la del entrevigado.
- Barandillas: Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a otras, por el interior de la escalera. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.
- Plataformas voladas: Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas.
- Escaleras de mano: Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.
- Mallazos: Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes y soportes: Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para el alumbrado 30 mA. y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y al menos, en la época más seca del año.

- Tomas de tierra: La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V.
- Extintores: Serán adecuados en agente exterior y en tamaño, al tipo de incendio previsible y se revisarán cada seis meses como máximo.
- Topes de desplazamiento de vehículos: Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Redes: Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la que están previstas.
- Medios auxiliares de topografía: Estos medios como cintas, jalones, miras, etc. serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por líneas eléctricas.
- Riegos: Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

1.3.SERVICIO DE PREVENCIÓN

1.3.1.SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad y Salud.

1.3.2.SERVICIO MÉDICO

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

1.4.CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES

Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, art. 33 al 40, se procederá a la designación de Delegados de Prevención, por y entre los representantes del personal.

No se constituirá el Comité de Seguridad y Salud en la empresa o centro de trabajo si no se alcanza el número de 50 trabajadores.

1.5.VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Salud en el Trabajo.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en el Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

1.6.INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Se dispondrá de vestuario y servicios higiénicos, debidamente dotados.
- El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción.
- Los servicios higiénicos tendrán dos lavabos y dos duchas con agua fría y caliente, un inodoro, espejos y calefacción.
- Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria que alternará con los trabajos propios de la obra.
- Se recomienda para realizar la función inicial de vestuarios y servicios higiénicos, el empleo de barracones prefabricados específicos para estos usos.

1.7.PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La Empresa adjudicataria de la obra, realizará el Correspondiente Plan de seguridad y salud adaptado a este Estudio, a los medios y ritmos de trabajo que se vayan a aplicar a la ejecución, conforme a lo que se establece en el Real Decreto 1627/97, y que deberá ser visado por la Dirección facultativa ó el Coordinador de Seguridad.

1.8.OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Las obligaciones de las partes implicadas en la obra serán las reflejadas en los Estatutos de los Trabajadores, Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley de Seguridad Social y otras disposiciones vigentes.

1.9.MEDICIONES Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La medición y abono de seguridad y salud se efectuarán según las prescripciones del Pliego de Condiciones del Proyecto a que corresponde este estudio, es decir, en cada certificación mensual se abonará la parte proporcional del presupuesto de Seguridad e Salud en el mismo porcentaje de la obra ejecutada en ese mes.

1.10.SEGUIMIENTO DEL PLAN E INCUMPLIMIENTOS

Las faltas o anomalías que se detecten en el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud serán reflejadas en el Libro de incidencias que existirá en la obra y un ejemplar de las anotaciones que se efectúen en el Libro será remitido en breve espacio de tiempo a la Inspección de Trabajo.

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- La empresa constructora presentará en su Plan de Seguridad sus normas de régimen interior.
- El constructor propondrá en su Plan, la organización en cuanto a seguridad de la obra.
- Existirá un libro de Ordenes específico a la Seguridad y Salud en el que se reflejarán los partes de incidencias de obra.

Pamplona, Julio de 2.010

EL AUTOR

Oier Villanueva Aldaya

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO: INDICE

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN

1 MEDICIONES:

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: MEDICIONES

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 07.01 INSTALACIONES DE OBRA

07.01.01	Ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS	
estructura	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con		
con ter-	metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada		
poliestireno ex-	minación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con		
alumi-	expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de		
distribución	nio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con		
	interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.		

4

4,00

4,00

07.01.02	Ud	ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M.	
estructura metá-	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con		
termina-	lica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con		
expandi-	ción de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno		
placa turca,	do. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con		
	y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.		

4,00

SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIONES

07.02.01	Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM.	
incluso colo-	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico,		
	cación y desmontado.		

2

2,00

2,00

07.02.02	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B		
colocación y	MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso		
	desmontado.		

760

760,00

760,00

07.02.03	MI VALLA METÁLICA MÓVIL		
soportes de	MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre		
	hormigón (5 usos).		

1

50,00

50,00

50,00

SUBCAPÍTULO 07.03 PROTECCIONES PERSONALES

07.03.01	Ud	CASCO DE SEGURIDAD	
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.		

5

5,00

5,00

07.03.02	Ud	MONO DE TRABAJO	
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.		

5

5,00

5,00

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: MEDICIONES

07.03.03	Ud	IMPERMEABLE			
		Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
		5			5,00
					5,00
07.03.04	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR			
		Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
		5			5,00
					5,00
07.03.05	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE			
		Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
		5			5,00
					5,00
07.03.06	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD			
		Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.			
		5			5,00
					5,00
07.03.07	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL			
		Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.			
		5			5,00
					5,00
07.03.08	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100%			
		Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.			
		2			2,00
					2,00
07.03.09	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE			
		Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
		3			3,00
					3,00
SUBCAPÍTULO 07.04 PROTECCIONES COLECTIVAS					
07.04.01	M2	RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS			
		M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de			
75x75		mm. incluso colocación y desmontado.			
		1	54,00	31,00	1.674,00
		1	36,00	25,00	900,00
					2.574,00
07.04.02	MI	CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA			
		MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes			
hormigonados y		separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.			
		1	54,00		54,00
		1	36,00		36,00
					90,00
07.04.03	MI	BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN			
		MI. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de			
forjados tan-		to de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.			
		2	54,00		108,00
		2	36,00		72,00

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: MEDICIONES

07.04.04	Ud	CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.	180,00
armarios		Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos	
practica-		para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M	
		ble; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U;	
Prisinter		Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente	
Prisinter IP		c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma	
i/p.p de		447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2.,	
		canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	
		1	1,00
			<hr/> 1,00
07.04.05	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B	1,00
sólidas, líqui-		Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias	
soporte,		das, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con	
por AE-		manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado	
		NOR.	
		2	2,00
			<hr/> 2,00
			2,00
		SUBCAPÍTULO 07.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
07.05.01	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE	
realizada		Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y	
		por un encargado.	
		10	10,00
			<hr/> 10,00
07.05.02	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.	10,00
		Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
		5	5,00
			<hr/> 5,00

2. CUADRO

DE

PRECIOS nº 1:

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD-CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 07.01 INSTALACIONES DE OBRA

07.01.01	Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS	120,51
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno no expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
	CIENTO VEINTE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
07.01.02	Ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M.	101,15
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno no expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magneto-térmico.	
	CIENTO UNA con QUINCE CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIONES

07.02.01	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.	29,08
	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
	VEINTINUEVE con OCHO CÉNTIMOS	
07.02.02	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B	1,79
	MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
	UNA con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
07.02.03	MI VALLA METÁLICA MÓVIL	7,77
	MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	
	SIETE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO 07.03 PROTECCIONES PERSONALES

07.03.01	Ud CASCO DE SEGURIDAD	3,14
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
	TRES con CATORCE CÉNTIMOS	
07.03.02	Ud MONO DE TRABAJO	13,80
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
	TRECE con OCHENTA CÉNTIMOS	
07.03.03	Ud IMPERMEABLE	5,82
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
	CINCO con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
07.03.04	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR	19,50
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
	DIECINUEVE con CINCUENTA CÉNTIMOS	
07.03.05	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE	25,35
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD-CUADRO DE PRECIOS N° 1

TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS		VEINTICINCO con	
07.03.06	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD		24,82
	Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.		
OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS		VEINTICUATRO con	
07.03.07	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL		1,26
	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.		
CÉNTIMOS		UNA con VEINTISEIS	
07.03.08	Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100%		3,19
	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.		
CÉNTIMOS		TRES con DIECINUEVE	
07.03.09	Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE		2,73
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.		
TRES CÉNTIMOS		DOS con SETENTA Y	
SUBCAPÍTULO 07.04 PROTECCIONES COLECTIVAS			
07.04.01	M2 RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS		1,26
	M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.		
CÉNTIMOS		UNA con VEINTISEIS	
07.04.02	MI CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA		2,74
	MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.		
CUATRO CÉNTIMOS		DOS con SETENTA Y	
07.04.03	MI BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN		6,28
	MI. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.		
CÉNTIMOS		SEIS con VEINTIOCHO	
07.04.04	Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.		2.213,73
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos arma-rios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bor-nas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.		
TRECE con SETENTA Y TRES		DOS MIL DOSCIENTAS	
		CÉNTIMOS	
07.04.05	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B		45,98
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certifi-cado por AENOR.		
NOVENTA Y OCHO		CUARENTA Y CINCO con	
		CÉNTIMOS	

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD-CUADRO DE PRECIOS N° 1

SUBCAPÍTULO 07.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

07.05.01	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE	12,93
	Hr.	Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y	
		reali-	
		zada por un encargado.	
			DOCE con NOVENTA Y
		TRES CÉNTIMOS	
07.05.02	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.	47,86
	Ud.	Reconocimiento médico obligatorio.	
			CUARENTA Y SIETE con
		OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

3. CUADRO

DE

PRECIOS nº2:

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 07.01 INSTALACIONES DE OBRA

07.01.01	Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS		
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con		
estructura	metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y		
galvanizada con	terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con		
poliestire-	no expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes.		
Ventanas	de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación		
eléctrica con	distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.		
	Resto de obra y materiales	120,51	
	TOTAL PARTIDA	120,51	

07.01.02	Ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M.		
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con		
estructura	metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y		
galvanizada con	terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con		
poliestire-	no expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes.		
Equipada	con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático		
magneto-	térmico.		
	Resto de obra y materiales	101,15	
	TOTAL PARTIDA	101,15	

SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIONES

07.02.01	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.		
	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico,		
incluso	colocación y desmontado.		
	Mano de obra	2,05	
	Resto de obra y materiales	27,03	
	TOTAL PARTIDA	29,08	

07.02.02	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B		
	MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso		
colocación	y desmontado.		
	Mano de obra	1,37	
	Resto de obra y materiales	0,42	
	TOTAL PARTIDA	1,79	

07.02.03	MI VALLA METÁLICA MÓVIL		
	MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre		
soportes	de hormigón (5 usos).		
	Mano de obra	2,73	
	Resto de obra y materiales	5,04	
	TOTAL PARTIDA	7,77	

SUBCAPÍTULO 07.03 PROTECCIONES PERSONALES

07.03.01	Ud CASCO DE SEGURIDAD		
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.		
	Resto de obra y materiales	3,14	
	TOTAL PARTIDA	3,14	
07.03.02	Ud MONO DE TRABAJO		
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.		
	Resto de obra y materiales	13,80	

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ESS-CUADRO 2

07.03.03	Ud IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	TOTAL PARTIDA	13,80
		Resto de obra y materiales	5,82
07.03.04	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	TOTAL PARTIDA	5,82
		Resto de obra y materiales	19,50
07.03.05	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	TOTAL PARTIDA	19,50
		Resto de obra y materiales	25,35
07.03.06	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	TOTAL PARTIDA	25,35
		Resto de obra y materiales	24,82
07.03.07	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	TOTAL PARTIDA	24,82
		Resto de obra y materiales	1,26
07.03.08	Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	TOTAL PARTIDA	1,26
		Resto de obra y materiales	3,19
07.03.09	Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	TOTAL PARTIDA	3,19
		Resto de obra y materiales	2,73
		TOTAL PARTIDA	2,73
SUBCAPÍTULO 07.04 PROTECCIONES COLECTIVAS			
07.04.01	M2 RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	Mano de obra	0,84
		Resto de obra y materiales	0,42
07.04.02	MI CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	TOTAL PARTIDA	1,26
		Mano de obra	1,69
		Resto de obra y materiales	1,05
		TOTAL PARTIDA	2,74
07.04.03	MI BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN MI. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.	Mano de obra	2,82
		Resto de obra y materiales	3,46
07.04.04	Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos arma-rios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja	TOTAL PARTIDA	6,28

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ESS-CUADRO 2

IPC-4M				
Int.Aut.4P		practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A;		
32A		32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T		
bor-		c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco		
		nas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.		
		Mano de obra	5,83	
		Resto de obra y materiales	2.207,90	
		TOTAL PARTIDA	2.213,73	
07.04.05	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B		
		Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias		
sólidas,		líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente		
extintor con		soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente		
instalado.Certifi-		cado por AENOR.		
		Mano de obra	1,37	
		Resto de obra y materiales	44,61	
		TOTAL PARTIDA	45,98	
SUBCAPÍTULO 07.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
07.05.01	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE		
		Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y		
reali-		zada por un encargado.		
		Resto de obra y materiales	12,93	
		TOTAL PARTIDA	12,93	
07.05.02	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.		
		Ud. Reconocimiento médico obligatorio.		
		Resto de obra y materiales	47,86	
		TOTAL PARTIDA	47,86	

4. PRESUPUESTO:

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ESS-PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 07.01 INSTALACIONES DE OBRA

07.01.01 Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

4 4,00

4,00 120,51 482,04

07.01.02 Ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M.

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.

4,00 101,15 404,60

TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01

INSTALACIONES DE OBRA 886,64

SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIONES

07.02.01 Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.

Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

2 2,00

2,00 29,08 58,16

07.02.02 MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B

MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

760 760,00

760,00 1,79 1.360,40

07.02.03 MI VALLA METÁLICA MÓVIL

MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).

1 50,00 50,00

50,00 7,77 388,50

TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02

SEÑALIZACIONES 1.807,06

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ESS-PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SUBCAPÍTULO 07.03 PROTECCIONES PERSONALES					
07.03.01	Ud	CASCO DE SEGURIDAD			
		Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
		5	5,00		
				5,00	15,70
07.03.02	Ud	MONO DE TRABAJO			
		Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
		5	5,00		
				5,00	69,00
07.03.03	Ud	IMPERMEABLE			
		Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
		5	5,00	13,80	
					29,10
07.03.04	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR			
		Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
		5	5,00		
				5,00	97,50
07.03.05	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE			
		Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
		5	5,00	19,50	
					126,75
07.03.06	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD			
		Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.			
		5	5,00	25,35	
					124,10
07.03.07	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL			
		Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.			
		5	5,00	24,82	
					6,30
07.03.08	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100%			
		Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.			
		2	2,00	1,26	
					6,38
07.03.09	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE			
		Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
		3	3,00	3,19	
					8,19
				3,00	2,73
					483,02
PROTECCIONES PERSONALES		TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03			

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ESS-PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SUBCAPÍTULO 07.04 PROTECCIONES COLECTIVAS					
07.04.01	M2	RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS			
75x75	M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de mm. incluso colocación y desmontado.				
		1	54,00	31,00	1.674,00
		1	36,00	25,00	900,00
				2.574,00	1,26 3.243,24
07.04.02	MI	CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA			
hormigonados y	MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.				
		1	54,00		54,00
		1	36,00		36,00
				90,00	2,74 246,60
07.04.03	MI	BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN			
forjados tan-	MI. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de to de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.				
		2	54,00		108,00
		2	36,00		72,00
				180,00	6,28 1.130,40
07.04.04	Ud	CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.			
armarios	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M				
practica-	ble; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente				
Prisinter	c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma				
Prisinter IP	447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2.,				
i/p.p de	canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.				
		1		1,00	
				1,00	2.213,73 2.213,73
07.04.05	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B			
sólidas, líqui-	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias				
soporte,	das, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con				
por AE-	manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado				
	NOR.	2		2,00	
				2,00	45,98 91,96
		TOTAL SUBCAPÍTULO 07.04			
PROTECCIONES COLECTIVAS		6.925,93			

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)
ESS-PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SUBCAPÍTULO 07.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

07.05.01	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE				
realizada	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y por un encargado.	10	10,00		
				10,00	12,93
					129,30
07.05.02	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.				
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	5	5,00		
				5,00	47,86
					239,30
			TOTAL SUBCAPÍTULO 07.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD		
			368,60		
			TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD		
			10.471,25		

5. RESUMEN :

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

07	SEGURIDAD Y SALUD	10.471,25
-07.01	-INSTALACIONES DE OBRA	886,64
-07.02	-SEÑALIZACIONES	1.807,06
-07.03	-PROTECCIONES PERSONALES	483,02
-07.04	-PROTECCIONES COLECTIVAS	6.925,93
-07.05	-MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	368,60

Asciende el presupuesto de Seguridad y Salud a la cantidad de DIEZ MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS.

Pamplona, a Agosto de 2010

EL AUTOR

Oier Villanueva Aldaya



ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE VACUNO DE LECHE EN AUZA (NAVARRA)

presentado por

OIER VILLANUEVA ALDAYA (*k*)

aurkeztua

DOCUMENTO 2

PLANOS

INGENIERO AGRONOMO
NEKAZARITZA INGENIARITZA

Septiembre de 2010 / 2010-ko Iraila

PLANOS: INDICE

PLANO 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO 2: PLANTA GENERAL. URBANIZACIÓN

PLANO 3: PLANTA GENERAL. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO E INCENIOS

PLANO 4: NAVE GANADERA. PLANTA Y DETALLES DE CIMENTACIÓN

PLANO 5: NAVE GANADERA. PLANTA DE DISTRIBUCIÓN Y COTAS

PLANO 6: NAVE GANADERA. PLANTA DE ESTRUCTURA

PLANO 7: NAVE GANADERA. PLANTA DE CUBIERTA

PLANO 8: NAVE GANADERA. ALZADOS Y SECCIONES

PLANO 9: NAVE DE RECRÍA. PLANTA Y DETALLES DE CIMENTACIÓN

PLANO 10: NAVE DE RECRÍA. PLANTA DE DISTRIBUCIÓN Y COTAS

PLANO 11: NAVE DE RECRÍA. PLANTA DE ESTRUCTURA

PLANO 12: NAVE DE RECRÍA. PLANTA DE CUBIERTA

PLANO 13: NAVE DE RECRÍA. ALZADOS Y SECCIONES

PLANO 14: SILOS. PLANTA DE CIMENTACIÓN Y COTAS

Universidad Publica de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa



ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE VACUNO DE LECHE EN AUZA (NAVARRA)

presentado por

OIER VILLANUEVA ALDAYA (*k*)

aurkeztua

DOCUMENTO 3

PLIEGO DE CONDICIONES

INGENIERO AGRONOMO
NEKAZARITZA INGENIARITZA

Septiembre de 2010 / 2010-ko Iraila

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS.

PLIEGO GENERAL

CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES **1**

- NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL 1
- DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA 1

CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS **2**

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS **2**

DELIMITACIÓN DE COMPETENCIAS

- EL PROMOTOR
- EL PROYECTISTA
- EL CONSTRUCTOR
- EL DIRECTOR DE OBRA
- EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
- LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA **5**

- VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
- PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD
- OFICINA EN LA OBRA
- REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA
- PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA
- TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE
- INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA
- RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO
- FALTAS DE PERSONAL
- SUBCONTRATAS

EPÍGRAFE 3.º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO **7**

- DAÑOS MATERIALES
- RESPONSABILIDAD CIVIL

EPÍGRAFE 4.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES **9**

CAMINOS Y ACCESOS

- REPLANTEO
- INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
- ORDEN DE LOS TRABAJOS
- FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS
- AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR
- PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR
- RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA
- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
- DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS
- TRABAJOS DEFECTUOSOS
- VICIOS OCULTOS
- DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA
- PRESENTACIÓN DE MUESTRAS
- MATERIALES NO UTILIZABLES
- MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS
- GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS
- LIMPIEZA DE LAS OBRAS
- OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

12

ACTA DE RECEPCIÓN

- DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES
- DOCUMENTACIÓN FINAL
- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA
- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA
- CERTIFICADO FINAL DE OBRA
- MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA
- PLAZO DE GARANTÍA
- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE
- DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA
- PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA
- DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS 15

EPÍGRAFE 1 º: PRINCIPIO GENERAL 15

EPÍGRAFE 2 º: FIANZAS

- FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA
- EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA
- DEVOLUCIÓN DE FIANZAS
- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

EPÍGRAFE 3 º: DE LOS PRECIOS	17
<ul style="list-style-type: none"> - COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS - PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA - PRECIOS CONTRADICTORIOS - RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS - FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS - DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS - ACOPIO DE MATERIALES 	
EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN	19
<ul style="list-style-type: none"> - ADMINISTRACIÓN - OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA - OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA - LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN - ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA - NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS - DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS - RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR 	
EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	21
<ul style="list-style-type: none"> - FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS - RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES - MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS - ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA - ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS - PAGOS - ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA 	
EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS	23
<ul style="list-style-type: none"> - INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS - DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO 	
EPÍGRAFE 7.º: VARIOS	24
<ul style="list-style-type: none"> - MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA - UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES - SEGURO DE LAS OBRAS - CONSERVACIÓN DE LA OBRA - USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIOS O BIENES DEL PROPIETARIO - PAGO DE ARBITRIOS - GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN 	

PLIEGO DE CONDICIONES: INDICE.

1. OBJETO DEL PLIEGO	1
2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	1
3. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA	1
4. CONDICIONES TÉCNICAS	1
4.1. CONDICIONES GENERALES	1
4.2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	2
4.2.1. MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS	2
4.2.2. ACERO	4
4.2.3. MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES	5
4.2.4. ENCOFRADOS Y CIMBRAS	5
4.2.5. MATERIALES DE CUBIERTA	5
4.2.6. MATERIALES DE CERRAMIENTOS DE FACHADA	6
4.2.7. MATERIALES PARA SOLDADOS Y ALICATADOS	6
4.2.8. SANEAMIENTO	6
4.3. CONDUCCIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA	7
4.3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	7
4.3.2. RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO	7
4.3.3. HORMIGONES	9
4.3.4. ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN	16
4.3.5. EJECUCIÓN	16
4.3.6. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	17
4.3.7. CUBIERTA DE FIBROCEMENTO	18
4.3.8. CERRAMIENTOS DE BLOQUE Y HORMIGÓN	25
4.3.9. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN	26
4.3.10. ALBAÑILERÍA: TABIQUERÍA	27
4.3.11. CARPINTERÍA METÁLICA	33
4.3.12. FONTANERÍA	37
5. PRUEBAS DE RECEPCIÓN Y CRITERIOS DE RECHAZO	38
5.1. SANEAMIENTO	38
6. OBRAS NO AUTORIZADAS, OBRAS DEFECTUOSAS Y OBRAS INCOMPLETAS	38
7. OBRAS AUXILIARES E IMPREVISTAS	39
8. CICIOS Y DEFECTOS EN LA CONSTRUCCIÓN	39
9. MATERIALES RECUPERADOS Y MATERIALES SOBRANTES	39
10. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO	40
11. MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES	40
12. RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO	40
13. LIMPIEZA, HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.	40
14. NORMATIVA OFICIAL	41
14.1. CEMENTO Y YESO	41
14.2. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN	41
14.3. INSTALACIONES SANITARIAS	41
14.4. CONSTRUCCIÓN	41
14.4.1. CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	41
14.5. ELECTRICIDAD	41
14.6. SEGURIDAD Y SALUD	42
14.7. MEDIO AMBIENTE	43

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS.

PLIEGO GENERAL

CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES

PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS

PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de Ingeniero.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero**, y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **Ingeniero**, y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Ingeniero, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Ingeniero, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Ingeniero con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Ingeniero la dirección de la obra, que, asume la función de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
 - b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
 - c) Planificar, a la vista del proyecto, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
 - d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
 - e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
 - f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero y del Constructor.
-
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
 - h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Ingeniero.
 - i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
 - j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
 - k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
 - l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
 - m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
 - n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los

principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.

- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2.º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Ingeniero de la Dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas y calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Ingeniero de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en El Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Ingeniero, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Ingeniero.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Ingeniero, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar al Ingeniero o personal encargado por éste de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Ingeniero, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Ingeniero podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Ingeniero al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Ingeniero; otro, al Ingeniero Técnico; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Ingeniero, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Ingeniero de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Ingeniero tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Ingeniero.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Ingeniero, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Ingeniero, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (Ingeniero) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, y del Ingeniero. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Ingeniero, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre Las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero - Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º: PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º: FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
 - b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.
- El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Ingeniero Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Ingeniero Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. EL beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Ingeniero decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero - Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Ingeniero - Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Ingeniero:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Ingeniero redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Ingeniero - Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero - Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en

todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero - Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Ingeniero - Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Ingeniero - Director.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Ingeniero - Director los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero - Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero - Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero - Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Ingeniero - Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero - Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero - Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante

- partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
 - c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero - Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero - Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Ingeniero - Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Ingeniero - Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Ingeniero - Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero - Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero - Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero - Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que El seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero - Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin

derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que junto a lo indicado en el resto de documentos del Proyecto y en el Pliego de Cláusulas Administrativas, definen los requisitos técnicos y económico - administrativos a cumplir.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Las operaciones más importantes que contempla el proyecto son:

- Explanación.
- Movimiento de tierras.
- Cimentaciones y muro.
- Estructura.
- Cubierta.
- Cerramientos.
- Albañilería.
- Jardinería.
- Urbanización exterior.

3. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA

Junto a las especificaciones del presente Pliego y siempre que no impongan contradicciones al mismo, serán de aplicación todas las disposiciones recogidas en el Código Técnico de la Edificación.

Por otra parte, también se asumen como propias, todas las especificaciones y homologaciones, que las diferentes compañías suministradoras tienen editadas para la construcción de redes de estas tipologías.

4. CONDICIONES TÉCNICAS

4.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Código Técnico de la Edificación y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas por cuenta de la contrata que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la dirección de las

obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción de acuerdo con las condiciones establecidas en el Código Técnico de la Edificación, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

4.2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

4.2.1. MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS

Cemento

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos (RC-08), con tal que sea de una categoría no inferior a la 250 y satisfaga las condiciones que en el dicho Pliego se describen. Además cumplirá lo dispuesto en el Artículo 26 de la Instrucción de hormigón estructural, aprobada por Real Decreto 1247/2008 (EHE-08). También el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el Artículo 30 de la citada Instrucción.

El cemento a emplear en todas las obras del presente proyecto será el p-350, tipo Portland, clase única, categoría 350, recibándose en obra en envases cerrados expedidos en almacén y con una temperatura no excesivamente caliente. El almacenamiento se realizará en sitio ventilado y defendido tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

Agua para amasado

El agua para la confección de los morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en el Artículo 27 de la Instrucción EHE-08. La que se utilice para el lavado de áridos será sometida a la aceptación del Director de obra.

Áridos

Los áridos para la fabricación de morteros y hormigones cumplirán las prescripciones impuestas en el artículo 28 de la Instrucción EHE-08 ajustándose además a las características descritas en el cuadro correspondiente que figura en los planos.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las condiciones respecto al tamaño del árido y al límite de las sustancias perjudiciales según el artículo 28 de la Instrucción EHE-08.

Aditivos

Para los aditivos se establecen las siguientes normas:

No podrán utilizarse en los hormigones armados o pretensados como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfatos, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer corrosión en las armaduras.

Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20 %). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4 %) del peso en cemento.

En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento (10 %) del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

Morteros

Se utilizarán los morteros de cemento descritos a continuación:

Mortero de cemento 1:6, con doscientos cincuenta (250) kg. de cemento, mil cien (1.100) litros de arena y doscientos cincuenta y cinco (255) litros de agua.

No obstante lo expuesto, el Director de las obras queda facultado para modificar o variar la dosificación de los morteros y determinar para cada caso aquél que deba emplearse para asegurar la solidez y estabilidad de las obras sin perjuicio de su economía.

Hormigones

Los hormigones que se utilicen en las obras cumplirán las prescripciones expuestas en el artículo 30 de la vigente Instrucción EHE-08 siendo obligatoria su observancia.

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los artículos 26, 27, 28 y 29 de la Instrucción EHE-08 y el presente Pliego.

Respecto a los tipos calidades, dosificación y control de los distintos componentes de hormigón para los diferentes elementos de obra se seguirán las indicaciones del Cuadro de Características.

La resistencia característica mínima de los hormigones en masa y los empleados en cimientos y soleras será de 200 kg/cm^2 en obra a los 28 días (fck). La resistencia característica mínima de los hormigones armados será de 250 kp/cm^2 en obra a los 28 días (fck).

Las mezclas responderán a lo especificado en EHE-08, es decir, no menos de 150 kgs. de cemento por m^3 en hormigones en masa y de 250 kgs. en hormigones armados.

La docilidad que se exigirá al hormigón dependerá del tipo de compactación, siendo el director de la obra quien decidirá por el tipo de consistencia que convenga y las mezclas que con esa consistencia deben ejecutarse, sin que ello haga variar el precio establecido.

A todos los efectos se comprobará y exigirá del contratista los siguientes valores en el cono de Abrams:

- a) Consistencia plástica: un asiento de 3-5 cm con tolerancia ± 1 cm.
- b) Consistencia blanda: un asiento de 6-9 cm con tolerancia ± 1 cm.

4.2.2. Acero

Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Las armaduras para hormigón armado serán de barras corrugadas de alta adherencia del tipo B-S, de los diámetros que se especifican en otros documentos de este proyecto, debiendo cumplir las prescripciones del Artículo 31 de la Instrucción EHE-08.

Las características de adherencia serán de objeto de homologación oficial, pudiéndose exigir la misma al fabricante. Las características mecánicas serán las siguientes:

- f_y no menor para B-400 S de 400 N/mm^2
- f_y no menor para B-500 S de 500 N/mm^2
- f_s/f_y no menor para B-400 S y B-500 S de 1,05

Según el Artículo 31 de la Instrucción EHE-08 que solo contempla aceros soldables, el fabricante debe indicar los procedimientos y condiciones recomendados para realizar las soldaduras cuando sea necesario.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneidad, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

4.2.3. Materiales auxiliares de hormigones

Productos de curado de hormigones

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos, después de su aplicación.

Desencofrantes

El empleo de productos desencofrantes deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

4.2.4. Encofrados y cimbras

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana o curva si ésta es reglada. Los encofrados de hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

4.2.5. Materiales de cubierta

Fibrocimiento

Las placas de fibrocemento que se emplearán en la obra serán a base de perfiles simétricos y asimétricos, sobre planos de cubierta en los que la propia placa proporcione la estanqueidad, debiendo poseer el Documento de la Idoneidad Técnica.

Las placas simétricas de onda pequeña (de 15 a 30 mm de cresta), en general no son aptas para cubiertas de edificación.

El empleo de placas de fibrocemento queda prohibido en zonas donde pueda haber riesgos de grandes impactos.

Los accesorios de fijación serán de acero F-111 según UNE 36.011 e irán protegidos a corrosión mediante proceso de galvanización con una resistencia a tres inmersiones en sulfato de cobre según UNE 7.183.

4.2.6. Materiales de cerramientos de fachada

Bloque de hormigón

Material prefabricado de hormigón de color gris y medidas 40 x 20 x 20 cm, con posibilidad de relleno de hormigón HM-20 y armadura en zona según normativa. Recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6.

Chapa prelacada

Las placas de chapa prelacada que se emplearán en la obra serán a base de perfiles simétricos y asimétricos, sobre planos en los que la propia placa proporcione la estanqueidad, debiendo poseer el Documento de la Idoneidad Técnica.

Los accesorios de fijación serán de acero F-111 según UNE 36.011 e irán protegidos a corrosión mediante proceso de galvanización con una resistencia a tres inmersiones en sulfato de cobre según UNE 7.183.

4.2.7. Materiales para solados y alicatados

Soleras

Revestimiento de suelos con capa resistente de hormigón armado, cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado. Podrán ser ligeras, semipesadas o pesadas en función de las resistencias de sus hormigones.

Sus superficies se terminarán mediante reglado y el curado se realizará con riegos que no originen deslavado.

El sellado de las juntas será de material elástico, adherente al hormigón y con el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.

4.2.8. Saneamiento

Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de P. V. C. que dispongan de autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 9 cm en pluviales y de 12,5 en fecales. Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault u otras autorizadas.

Tubería fecales

Tubería de PVC sanitaria serie C, de 110, 160 y 250 mm de diámetro y 40 mm de espesor, según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-36338.

4.3. CONDICIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

4.3.1. Movimiento de tierras

La ejecución de los trabajos afectará principalmente a los de zanjas y pozos de cimentación, y todos aquellos trabajos complementarios de entibaciones, achiques, desagües, etc. También quedarán incluidos los trabajos de carga, transporte y vertidos.

Cimientos

Se eliminarán los bolos, troncos, raíces de árbol y otros obstáculos que se encuentren dentro de los límites de la excavación. Se limpiará toda la roca u otro material duro de cimentación, dejándolos exentos de material desprendido y se cortarán de forma que quede una superficie firme, que según lo que se ordene, será nivelada, escalonado o dentada. Se eliminarán todas las rocas desprendidas o desintegradas así como los estratos finos. Cuando la obra de hormigón o de fábrica deba apoyarse sobre una superficie que no sea roca, se tomarán precauciones especiales para no alterar el fondo de la excavación, no debiéndose llevar ésta hasta el nivel de la rasante definitiva hasta inmediatamente antes de colocar el hormigón u obra de fábrica. Las zanjas de cimentación y las zapatas se excavarán hasta una profundidad mínima, expresada en planos, por debajo de la rasante original, pero en todos los casos hasta alcanzar un firme resistente. Las cimentaciones deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa antes de colocar el hormigón o la fábrica de ladrillo.

Antes de la colocación de las armaduras, se procederá al saneamiento del fondo de zapatas mediante el vertido de una capa de hormigón de limpieza HM-20, de 10 cm. de espesor. Si fuese necesario se procederá a la entibación de las paredes de la excavación, colocando posteriormente las armaduras y vertiendo el hormigón.

Su construcción se efectuará siguiendo las especificaciones de las Normas Tecnológicas de la Edificación CSC, CSL, CSV y CSZ.

4.3.2. Red Horizontal de saneamiento

Descripción

Conjunto de elementos que forman el sistema de evacuación de aguas residuales de una edificación, hasta su acometida con la red general municipal, o estación de depuración.

Condiciones previas

- Conocimiento de la normativa Municipal para la realización de la acometida.
- Situación y cota de nivel de los puntos de acometida.
- Dimensión y tipo de conducto general de evacuación.
- Excavación de las zanjas necesarias.

Componentes

- Tubos de saneamiento, que podrán ser de PVC o de hormigón.
- Arquetas prefabricadas, de hormigón, Poliéster, PVC. o de fábrica.
- Sumideros.

Ejecución

- Se realizarán las excavaciones de zanjas, con extracción de tierras a los bordes.
- Se realizarán los rellenos en el fondo de las zanjas, como asiento de los colectores y trazado de las pendientes de evacuación.
- Se realizarán las arquetas de paso, de fábrica de ladrillo o prefabricadas.
- Las arquetas realizadas de fábrica de ladrillo estarán enfoscadas y bruñidas por el interior, realizando la solera con pendientes y canales en la dirección de los colectores de entrada y salida.
- Las arquetas prefabricadas se colocarán sobre solera de hormigón de las mismas características que para las de ladrillo.
- Se colocarán y sellarán los colectores de acuerdo con su tipo y características.
- Se rellenarán las zanjas con tierras procedentes de la excavación, por tongadas de 20 cm. de espesor.
- El diámetro de los tubos se mantendrá constante o irá en aumento, en el sentido de la pendiente, según las especificaciones de proyecto.

Normativa

NTE-ISS, Ordenanzas Municipales, Normas UNE y el Pliego de condiciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones de 15-9-86.

Control

- Control de los materiales, certificados de homologación y de fabricación en su caso.
- Control de las pendientes de los colectores.
- Control de la estanqueidad de la red, tanto en las uniones de tubos como en los enchufes a arquetas.
- Enrase de tapas con los niveles de pavimentos.

Medición

- Los colectores se medirán por m de longitud ejecutada, incluso uniones y piezas especiales.
- Las arquetas de cualquier tipo se medirán por unidades, incluso soleras y tapas.

- Los pozos por m de longitud con expresión de su diámetro, incluso solera, brocal y tapa.
- En todos los casos se seguirán las indicaciones de las mediciones de proyecto

Mantenimiento

- Se mantendrá la red libre de vertidos que pudieran producir atascos.
- No se modificará su trazado sin la supervisión de un técnico competente.
- No se aumentará el número de usuarios previstos inicialmente en el cálculo de la red.
- La propiedad recibirá planos de la instalación, incluidas las arquetas de registro.

4.3.3. Hormigones

La ejecución de aquellas partes de la obra que sean de hormigón se atenderá a lo dispuesto en el Capítulo XIII de la Instrucción EHE-08, que regula entre otros los detalles referentes a cimbras, encofrados y moldes, (Art. 65º), elaboración de ferralla y colocación de las armaduras pasivas (Art. 66º), colocación y tensado de las armaduras activas (Art. 67º), dosificación del hormigón (Art. 68º), fabricación y transporte a obra del hormigón (Art. 69º), puesta en obra (Art. 70º), juntas de hormigonado (Art. 71º), hormigonado de tiempo frío y caluroso (Art. 72º y 73º), curado del hormigón (Art. 74º), descimbrado, desencofrado y desmoldeo (Art. 75º) Acabado de superficies (Art. 76º) y uniones de continuidad entre elementos prefabricados (Art. 77º).

Encofrados

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado no se originen esfuerzos anormales en el hormigón ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los cinco (5) milímetros.

Los enlaces de los distintos elementos rectos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad. Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de seis (6) metros de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado del elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

Colocación de armaduras

a) Requisitos Generales

El Contratista suministrará y colocará todas las barras de las armaduras, estribos, barras de suspensión, espirales u otros materiales de armadura, según se indique en los planos del proyecto o sea exigida en el Pliego de Condiciones del mismo, juntamente con las ataduras de alambre, silletas, espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para instalar y asegurar adecuadamente la armadura. Todas las armaduras, en el momento de su colocación, estarán exentas de escamas de herrumbre, grasa, arcilla y otros recubrimientos y materias extrañas que puedan reducir o destruir la trabazón. No se emplearán armaduras que presenten doblados no indicados en los planos del proyecto o en los de taller aprobados o cuya sección esté reducida por la oxidación.

b) Planos de Taller

Se presentarán por triplicado, con la antelación suficiente al comienzo de la obra, planos completos del montaje de las barras de armadura, así como todos los detalles de doblado de las mismas. Antes de su presentación a la Dirección Facultativa, el Contratista revisará cuidadosamente dichos planos. La Dirección Facultativa revisará los planos, con respecto a su disposición general y seguridad estructural; no obstante la responsabilidad por el armado de las estructuras de acuerdo con los planos de trabajo recaerá enteramente en el Contratista. La Dirección Facultativa devolverá al Contratista una colección revisada de los planos de taller. El Contratista después de efectuar las correcciones correspondientes, presentará nuevamente a la Dirección Facultativa por triplicado, los planos de taller corregidos para su comprobación definitiva. La Dirección Facultativa dispondrá de un tiempo mínimo de dos semanas para efectuar dicha comprobación. No se comenzará dicha estructura de hormigón armado antes de la aprobación definitiva de los planos de montaje.

c) Colocación

La armadura se colocará con exactitud y seguridad. Se apoyará sobre silletas de hormigón o metálicas, o sobre espaciadores o suspensores metálicos. Solamente se permitirá el uso de silletas, soportes y abrazaderas metálicas cuyos extremos hayan de quedar al descubierto sobre la superficie del hormigón en aquellos lugares en que dicha superficie no esté expuesta a la intemperie y cuando la decoloración no sea motivo de objeción. En otro caso se hará uso de hormigón u otro material no sujeto a corrosión, o bien otros medios aprobados, para la sustentación de las armaduras.

d) Empalmes

Cuando sea necesario efectuar un número de empalmes superior al indicado en los planos del proyecto, dichos empalmes se harán según se ordene. No se efectuarán empalmes en los puntos de máximo esfuerzo en vigas cargadoras y losas. Los empalmes se solaparán lo suficiente para transferir el esfuerzo cortante y de adherencia entre barras.

Se escalonarán los empalmes en barras contiguas. La longitud de solape de las barras para hormigón HA-25 y acero B-400 S será como mínimo:

DIÁMETRO (mm.)	EN TRACCIÓN (cm.)	EN COMPRESIÓN (cm.)
5	30	15
6	30	15
8	33	16
12	65	32
16	115	57
20	180	90
25	280	140

Los pares de barras que forman empalmes deberán ser fuertemente atados unos a otros con alambre, si no se indica otra cosa en los planos.

Colocación del hormigón

a) Transporte

El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápidamente como sea posible, por métodos aprobados que no produzcan segregaciones ni pérdida de ingredientes. El hormigón se colocará lo más próximo posible en su posición definitiva para evitar nuevas manipulaciones. Durante el transporte la caída vertical libre del hormigón no excederá de 1 m. El vertido por canaleta solamente se permitirá cuando el hormigón se deposite con una tolva antes de ser vertido en los encofrados. El equipo de transporte se limpiará perfectamente antes de cada recorrido. Todo el hormigón se verterá tan pronto como sea posible después del revestido de los encofrados y colocada la armadura. Se verterá antes de que se inicie el fraguado y en todos los casos antes de transcurridos 30 minutos desde su mezcla o batido. No se hará uso de hormigón segregado durante el transporte.

b) Vertido

Todo el hormigón se verterá sobre seco, excepto cuando el Pliego de Condiciones del Proyecto lo autorice de distinta manera, y se efectuará todo el zanjeado, represado, drenaje y bombeo necesarios. En todo momento se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente. Cuando se ordenen las subrasantes de tierra u otro material al que pudiera contaminar el hormigón, se cubrirán con papel fuerte de construcción, u otros materiales aprobados y se efectuará un ajuste del precio del contrato, siempre que estas disposiciones no figuren especificadas en los planos del proyecto. Antes de verter el hormigón sobre terrenos porosos, éstos se humedecerán según se ordene. Los encofrados se regarán previamente, y a medida que se vayan hormigonando los moldes y armaduras, con lechada de cemento. El hormigón se verterá en capas aproximadamente horizontales, para evitar que fluya a lo largo de los mismos. El hormigón se verterá en forma

continua o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón sobre hormigón suficientemente endurecido que puedan producir la formación de grietas y planos débiles dentro de las secciones; se obtendrá una estructura monolítica entre cuyas partes componentes exista una fuerte trabazón. Cuando resultase impracticable verter el hormigón de forma continua, se situará una junta de construcción en la superficie discontinua y, previa aprobación se dispondrá lo necesario para conseguir la trabazón del hormigón que vaya a depositarse a continuación, según se especifica más adelante. El método del vertido del hormigón será tal que evite desplazamientos de la armadura. Durante el vertido, el hormigón se compactará removiéndolo con herramientas adecuadas y se introducirá alrededor de las armaduras y elementos empotrados, así como en ángulos y esquinas de los encofrados, teniendo cuidado de no manipularlo excesivamente, lo que podría producir segregación. El hormigón vertido proporcionará suficientes vistas de color y aspecto uniformes, exentas de porosidades y coqueras. En elementos verticales o ligeramente inclinados de pequeñas dimensiones, así como en miembros de la estructura donde la congestión del acero dificulte el trabajo de instalación, la colocación del hormigón en su posición debida se suplementará martilleando o golpeando en los encofrados al nivel del vertido, con martillos de caucho, macetas de madera, o martillos mecánicos ligeros. El hormigón no se verterá a través del acero de las armaduras, en forma que produzcan segregaciones de los áridos. En tales casos se hará uso de canaletas, u otros medios aprobados. En ningún caso se efectuará el vertido libre del hormigón desde una altura superior a 1 m. Cuando se deseen acabados esencialmente lisos se usarán canaletas o mangas para evitar las salpicaduras sobre los encofrados para superficies vistas. Los elementos verticales se rellenarán de hormigón hasta un nivel de 2,5 cm. aproximadamente, por encima del intradós de la viga o cargadero más bajo o por encima de la parte superior del encofrado, y este hormigón que sobresalga del intradós o parte superior del encofrado se enrasará cuando haya tenido lugar la sedimentación del agua. El agua acumulada sobre la superficie del hormigón durante su colocación, se eliminará por absorción con materiales porosos, en forma que se evite la remoción del cemento. Cuando esta acumulación sea excesiva se harán los ajustes necesarios en la cantidad del árido fino, en la dosificación del hormigón o en el ritmo del vertido según lo ordene la Dirección Facultativa.

c) Vibrado

El hormigón se compactará por medio de vibradores mecánicos internos de alta frecuencia de tipo aprobado. Los vibrantes estarán proyectados para trabajar con el elemento vibrador sumergido en el hormigón y el número de ciclos no será inferior a 6.000 por minuto estando sumergido. El número de vibradores usados será el suficiente para consolidar adecuadamente el hormigón dentro de los veinte minutos siguientes a su vertido en los encofrados, pero en ningún caso el rendimiento máximo de cada máquina vibradora será superior a 15 m³. por hora. Si no se autoriza específicamente no se empleará el vibrador de encofrados y armaduras. No se permitirá que el vibrado altere el hormigón endurecido parcialmente ni se aplicará directamente el vibrador a armaduras que se prolonguen en hormigón total o parcialmente endurecido.

No se vibrará el hormigón en aquellas partes donde éste pueda fluir horizontalmente en una distancia superior a 60 cm. Se interrumpirá el vibrado cuando el hormigón se haya compactado totalmente y cese la disminución de su volumen. Cuando se haga uso del vibrado, la cantidad del árido fino empleado en la mezcla será mínima, y de ser factible, la cantidad de agua en la mezcla, si es posible, estará por debajo del máximo especificado, pero en todos los casos, el hormigón será de plasticidad y maleabilidad suficientes para que permitan su vertido y compactación con el equipo vibrador disponible en obra.

d) Juntas de Construcción

Todo el hormigón en elementos verticales habrá permanecido en sus lugares correspondientes durante un tiempo mínimo de cuatro horas con anterioridad al vertido de cualquier hormigón en cargaderos, vigas o losas que se apoyan directamente sobre dichos elementos. Antes de reanudar el vertido, se eliminará todo el exceso de agua y materiales finos que hayan aflorado en la superficie y se recortará el hormigón según sea necesario, para obtener un hormigón fuerte y denso en la junta. Inmediatamente antes de verter nuevo hormigón, se limpiará y picará la superficie, recubriéndose a brocha, con lechada de cemento puro. Las juntas de construcción en vigas y plazas se situarán en las proximidades del cuarto (1/4) de la luz, dándoles un trazado a 45°. También es posible situarlas en el centro de la luz con trazado vertical.

Cuando las juntas de construcción se hagan en hormigón en masa o armado de construcción monolítica en elementos que no sean vigas o cargaderos, se hará una junta machihembrada y con barras de armadura, de una superficie igual al 0,25%, como mínimo, de las superficies a ensamblar y de una longitud de 120 diámetros, si no se dispone de otra forma en los planos del proyecto. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el hormigón se enrasará al nivel de la parte superior de la tablazón del encofrado, o se llevará hasta 12 mm. aproximadamente, por encima de la parte posterior de una banda nivelada en el encofrado. Las bandas se quitarán aproximadamente una hora después de vertido el hormigón y todas las irregularidades que se observen en la alineación de la junta se nivelarán con un rastrel. Las vigas y los cargaderos se considerarán como parte del sistema de piso y se verterán de forma monolítica con el mismo. Cuando haya que trabar hormigón nuevo con otro ya fraguado, la superficie de éste se limpiará y picará perfectamente, eliminando todas las partículas sueltas y cubriéndola completamente con una lechada de cemento puro inmediatamente antes de verter el hormigón nuevo. En todas las juntas horizontales de construcción se suprimirá el árido grueso en el hormigón, a fin de obtener un recubrimiento de mortero sobre la superficie de hormigón endurecido enlechado con cemento puro de 2,0 cm. aproximadamente de espesor. No se permitirán juntas de construcción en los pilares, que deberán hormigonarse de una sola vez y un día antes por lo menos que los forjados, jácnas y vigas.

e) Juntas de Dilatación

Las juntas de dilatación se rellenarán totalmente con un relleno premoldeado para juntas. La parte superior de las juntas expuestas a la intemperie, se limpiará, y en el espacio que quede por encima del relleno premoldeado, una vez que haya curado el hormigón y ya secas las juntas, se rellenarán con su sellador de juntas hasta enrasar. Se suministrarán e instalarán topes estancos premoldeados en los lugares indicados en los planos.

f) Vertido de hormigón en tiempo frío

Excepto por autorización específica, el hormigón no se verterá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4 °C., o cuando en opinión del Arquitecto, exista la posibilidad de que el hormigón quede sometido a temperatura de heladas dentro de las 48 horas siguientes a su vertido. La temperatura ambiente mínima probable en las 48 horas siguientes, para cemento Portland, será de 9 °C. para obras corrientes sin protección especial, y para grandes masas y obras corrientes protegidas, de 3 °C. Como referencia de temperaturas para aplicación del párrafo anterior puede suponerse que la temperatura mínima probable en las cuarenta y ocho horas siguientes es igual a la temperatura media a las 9 de la mañana disminuida en 4 °C. En cualquier caso, los materiales de

hormigón se calentarán cuando sea necesario, de manera que la temperatura del hormigón al ser vertido, oscile entre los 20 y 26 °C. Se eliminará de los áridos antes de introducirlos en la hormigonera, los terrones de material congelado y hielo. No se empleará sal u otros productos químicos en la mezcla del hormigón para prevenir la congelación y el estiércol u otros materiales aislantes no convenientes, no se pondrán en contacto directo con el hormigón. Cuando la temperatura sea de 10 °C., o inferior, el Contratista podrá emplear como acelerador un máximo de 9 Kg. de cloruro de calcio por saco de cemento, previa aprobación y siempre que el álcali contenido en el cemento no exceda de 0,6%. No se hará ningún pago adicional por el cloruro de calcio empleado con este fin. El cloruro de calcio se pondrá en seco con los áridos, pero no en contacto con el cemento, o se verterá en el tambor de la hormigonera en forma de solución, consistente en 0,48 Kg. de cloruro cálcico por litro de agua. El agua contenida en la solución se incluirá en la relación agua/cemento de la mezcla de hormigón. Los demás requisitos establecidos anteriormente en el presente Pliego de Condiciones serán aplicables cuando se haga uso del cloruro de calcio.

Protección y curado

Se tendrá en cuenta todo el contenido del Artículo 74º de la Norma EHE-08.

a) Requisitos Generales

El hormigón, incluido aquél al que haya de darse un acabado especial, se protegerá adecuadamente de la acción perjudicial de la lluvia, el sol, el agua corriente, heladas y daños mecánicos, y no se permitirá que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta la expiración de los períodos mínimos de curado que se especifican a continuación. El curado al agua se llevará a cabo manteniendo continuamente húmeda la superficie del hormigón, cubriéndola con agua, o con un recubrimiento aprobado saturado de agua o por rociado. El agua empleada en el curado será dulce. Cuando se haga uso del curado por agua, éste se realizará sellando el agua contenida en el hormigón, de forma que no pueda evaporarse. Esto puede efectuarse manteniendo los encofrados en su sitio, u otros medios tales como el empleo de un recubrimiento aprobado de papel impermeable de curado, colocado con juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento sellante previamente aprobado. No obstante, no se hará uso del revestimiento cuando su aspecto pudiera ser inconveniente. Las coberturas y capas de sellado proporcionarán una retención del agua del 85% como mínimo al ser ensayadas. Cuando se dejen en sus lugares correspondientes los encofrados de madera para el curado, dichos encofrados se mantendrán suficientemente húmedos en todo momento para evitar que se abran en las juntas y se seque el hormigón. Todas las partes de la estructura se conservarán húmedas y a una temperatura no inferior a 10 °C. durante los períodos totales de curado que se especifican a continuación, y todo el tiempo durante el cual falte humedad o calor no tendrá efectividad para computar el tiempo de curado. Cuando el hormigón se vierta en tiempo frío, se dispondrá de lo necesario, previa aprobación, para mantener en todos los casos, la temperatura del aire en contacto con el hormigón a 10 °C. como mínimo durante un período no inferior a los 7 días después del vertido. El calentado del hormigón colocado se efectuará por medio de salamandras u otros medios aprobados. La temperatura dentro de los recintos no excederá de 43 °C. y durante el período de calentamiento se mantendrá una humedad adecuada sobre la superficie del hormigón para evitar su secado.

b) El período de curado será como sigue

Los túneles, zapatas, aceras, pavimentos cubiertos y otras estructuras o partes de las mismas, cuyo período de curado no se especifique en otro lugar del presente Pliego de Condiciones, se curarán durante 7 días como mínimo.

Remoción y protección de encofrados

Los encofrados se dejarán en sus lugares correspondientes durante un tiempo no inferior a los períodos de curado especificados anteriormente, a no ser que se hayan tomado medidas necesarias para mantener húmedas las superficies del hormigón y evitar la evaporación en las superficies, por medio de la aplicación de recubrimientos impermeables o coberturas protectoras. Los apoyos y los apuntalamientos de los encofrados no se retirarán hasta que el elemento haya adquirido la resistencia suficiente para soportar su propio peso y las cargas de trabajo que le correspondan con un coeficiente de seguridad no inferior a dos. Los encofrados de losas, vigas y cargaderos no se quitarán hasta que hayan transcurrido siete días, como mínimo, después de su vertido. Para determinar el tiempo en que pueden ser retirados los encofrados, se tendrá en cuenta el retraso que, en la acción de fraguado, originan las bajas temperaturas. Las barras de acoplamiento que hayan de quitarse totalmente del hormigón se aflojarán 24 horas después del vertido del mismo y en este momento pueden quitarse todas las ataduras, excepto el número suficiente para mantener los encofrados en sus lugares correspondientes. No obstante, en ningún caso se quitarán las barras o encofrados hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para permitir su remoción sin daños para el mismo. Al retirar las barras de acoplamiento, se tirará de ellas hacia las caras no vistas del hormigón. La obra de hormigón se protegerá contra daños durante la remoción de los encofrados, y del que pudiera resultar por el almacenamiento o traslado de materiales durante los trabajos de construcción. Los elementos premoldeados no se levantarán ni se someterán a ningún esfuerzo hasta que estén completamente secos después del tiempo especificado en el curado. El período de secado no será inferior a dos días. En general no se retirarán los encofrados hasta que lo autorice la Dirección Facultativa.

Acabados de superficies

a) Requisitos Generales

Tan pronto como se retiren los encofrados, todas las zonas defectuosas serán sometidas al visado de la Dirección Facultativa, prohibiéndose taparlas antes de este requisito, y después de la aprobación se resonarán y todos los agujeros producidos por las barras de acoplamiento se rellenarán con mortero de cemento de la misma composición que el usado en el hormigón, excepto para las caras vistas, en las que una parte del cemento será Portland blanco para obtener un color de acabado que iguale al hormigón circundante. Las zonas defectuosas se repicarán hasta encontrar hormigón macizo y hasta una profundidad no inferior a 2,5 cm. Los bordes de los cortes serán perpendiculares a la superficie del hormigón. Todas las zonas a resonar y como mínimo 15 cm. de la superficie circundante se saturarán de agua antes de colocar el mortero. El mortero se mezclará, aproximadamente una hora antes de su vertido y se mezclará ocasionalmente, durante este tiempo, a paleta sin añadir agua. Se compactará "in situ" y se enrasará hasta que quede ligeramente sobre la superficie circundante. El resonado en superficies vistas se acabará de acuerdo con las superficies adyacentes después que haya fraguado durante una hora como mínimo. Los resonados se curarán en la forma indicada para el hormigón. Los agujeros de las barras de acoplamiento se humedecerán con agua y se rellenarán totalmente con mortero. Los agujeros que se prolonguen a través del hormigón

se rellenarán por medio de una pistola de inyección o por otro sistema adecuado desde la cara no vista. El exceso de mortero en la cara vista se quitará con un paño.

b) Acabado Normal

Todas las superficies del hormigón vistas llevarán un acabado Normal, excepto cuando se exija en los planos o en el Pliego de Condiciones un acabado especial.

1. Superficies contra los encofrados: Además del resonado de las zonas defectuosas y relleno de los orificios de las barras, se eliminarán cuidadosamente todas las rebabas y otras protuberancias, nivelando todas las irregularidades.
2. Superficies no apoyadas en los encofrados: El acabado de las superficies, excepto cuando se especifique de distinta manera, será fratasando con fratas de madera hasta obtener superficies lisas y uniformes.

c) Acabados Especiales

Se darán acabados especiales a las superficies vistas de hormigón solamente cuando así lo exijan los planos del proyecto. Para acabado especialmente liso, se construirá, de acuerdo con los requisitos establecidos a tal fin, una sección de la parte no vista de la estructura, según se especifica. Si el acabado de esta sección se ajusta al acabado especificado, dicha sección se usará como panel de muestra; en otro caso, se construirán otras secciones hasta obtener el acabado especificado.

Acabado frotado (apomazado): Siempre que sea posible, se retirarán los encofrados antes que el hormigón haya llegado a un fraguado duro, prestando la debida consideración a la seguridad de la estructura. Inmediatamente después de retirados los encofrados, la superficie se humedecerá totalmente con agua, frotándola con carborundo u otro abrasivo, hasta obtener un acabado continuo, liso y de aspecto uniforme. A la terminación de esta operación la superficie se lavará perfectamente con agua limpia.

4.3.4. Estructura prefabricada de hormigón

Todos los trabajos relacionados con las estructuras, tendrán que atenerse obligatoriamente a lo especificado en las siguientes Normas.

CTE-DB-SE: Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural.

EHE-08: Instrucción del hormigón para el Proyecto y la Ejecución de obras de Hormigón en masa o armado.

NSCE-94: Norma de Construcción Sismorresistente.

RC-97: Instrucciones para la recepción de Cementos.

4.3.5. Ejecución

a) PILARES EN GENERAL

IZADO

Se introduce el bulón en el agujero de montaje para tal fin cerca de la cabeza del pilar, provisto de pasador de seguridad y dos cuerdas, una para sacar el pasador una vez finalizado el montaje y otra para recuperar el propio pasador desde el suelo.

ALOJAMIENTO EN POZOS DE CIMENTACIÓN

Colocados los pilares en vertical sobre la zapata de cimentación correspondiente, se alojan dentro de los mismos para tal fin.

APLOMADO Y ACUÑADO

Sin soltar la grúa, se procede a su aplomado, operación que requiere el empleo de palanqueta y se acúan con elementos de madera y la utilización de martillo. Una vez afirmados los pilares se suelta el bulón de izado desde el suelo por medio de la cuerda dispuesta para tal fin, sin necesidad de subirse al poste.

RELLENO DE HUECOS

Inmediatamente se debe proceder al relleno con hormigón de los pozos de cimentación, sin retirar las cuñas de montaje hasta que haya fraguado.

b) VIGAS

IZADO

El amarre de la viga se realiza por medio de cables de acero enganchados directamente de la grúa a sendas argollas de montaje dispuestas en la cara superior de la viga. Las cuerdas necesarias para las posteriores operaciones de distribución y sujeción de las viguetas de la cubierta, se disponen en el suelo antes de ser izadas las vigas.

ALOJAMIENTO EN CAJÓN DE POSTES Y ACUÑADO

Se presenta la viga en los cajones de los postes. El acúñado de la viga en su alojamiento requiere el empleo de martillo.

RELLENO DE HUECOS

Inmediatamente se debe proceder al relleno con hormigón de los cajones de alojamiento, sin retirar las cuñas de montaje hasta que haya fraguado.

4.3.6. Organización de los trabajos

El Adjudicatario podrá organizar los trabajos en la forma que estime conveniente; pero tendrá sin embargo la obligación de presentar por anticipado a la Dirección Facultativa de la obra un programa detallado de los mismos, en el que se justifique el cumplimiento de los planes previstos.

4.3.7. Cubierta de Fibrocemento

Las placas de fibrocemento que se emplearán en la obra serán a base de perfiles simétricos y asimétricos, sobre planos de cubierta en los que la propia placa proporcione la estanqueidad, debiendo poseer el Documento de la Idoneidad Técnica.

Las placas simétricas de onda pequeña (de 15 a 30 mm de cresta), en general no son aptas para cubiertas de edificación.

El empleo de placas de fibrocemento queda prohibido en zonas donde pueda haber riesgos de grandes impactos.

Los accesorios de fijación serán de acero F-111 según UNE 36.011 e irán protegidos a corrosión mediante proceso de galvanización con una resistencia a tres inmersiones en sulfato de cobre según UNE 7.183.

Condiciones previas

Documentación y planos de obra:

1. Planos de plantas y secciones de cubiertas indicando situación de aleros, limas, cumbreras, canalones, bajantes, juntas estructurales y elementos sobresalientes de la cubierta. Escala 1:100.
2. Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos singulares para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QTG y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.
3. Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, chimeneas, etc.
4. Deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente y cobertura.

Componentes

- Placas de cubierta.
- Accesorios de fijación a la estructura.
- Accesorios de fijación de canalones.
- Junta de estanqueidad de material flexible.
- Chapa lisa para limas, canalones y piezas especiales.
- Las chapas o paneles podrán llevar una protección adicional sobre el galvanizado a base de pinturas, plásticos, etc. a fin de obtener una mayor durabilidad de las piezas.
- Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación.

Ejecución

Condiciones generales de la ejecución:

1. Para la correcta situación de los accesorios en cada placa y pieza, se seguirán las instrucciones de montaje que, para cada perfil, señale el fabricante de éstas si el sistema de ejecución difiere del que más adelante se señala.
2. En zonas lluviosas y de fuertes vientos, así como en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve y para pendientes de faldón inferiores al 30%, se reforzará la estanqueidad entre las placas de cubierta mediante la junta de sellado que se señalará en la Documentación Técnica.

Ejecución del faldón tipo:

1. La tipología de las chapas o paneles, tipo de protección, separación entre correas, solapo, colocación, cortes y orden de montaje se llevará a cabo según Documentación Técnica.

2. El montaje de las chapas se realizará por cualquiera de los dos sistemas admitidos para ello, es decir, alineadas o solapadas. Cuando las chapas vayan a ir solapadas, en la primera hilada o de alero se colocarán las placas enteras solapando unas contra otras; a partir de la segunda hilada, y hasta un mínimo de 3 ondas y cuarto, se irá cortando, en cada chapa de comienzo de hilada, una onda, greca o nervio más que en la hilada anterior. En cualquier caso, dicho montaje se llevará a cabo en sentido contrario a la dirección de los vientos dominantes, comenzando por la hilada de alero y siguiendo con hiladas sucesivas hacia la cumbrera.
3. Se dispondrán accesorios de fijación en cada cruce con las correas, con separación máxima de 333 mm. en las correas intermedias y de limahoyas, y de 250 mm. en la correa de alero y cumbrera. Los ganchos se colocarán en la zona superior de los nervios, y los tornillos o remaches en la zona superior o en la zona inferior, en cuyo caso irán provistos de la correspondiente arandela elástica para la estanqueidad. Se colocará un refuerzo apoyaondas por cada accesorio de fijación cuando este se coloque en la zona superior de los nervios siempre que las chapas sean de espesor no mayor de 1 mm.
4. En cubiertas donde la succión del viento sea grande por las características del local a cubrir, se realizará el estudio preciso para determinar el número de accesorios de fijación para las placas. En edificaciones de grado sísmico superior a 8, o donde las cubiertas estén sometidas a trepidaciones o vibraciones de la estructura, se dispondrán accesorios de fijación articulados.
5. El vuelo de las chapas en alero será, como máximo, de 35 cm. de longitud y, lateralmente, menor que una onda, greca o nervio.
6. Se dispondrán anillas de seguridad de forma que cubran una circunferencia de radio no mayor a 5 m. Se fijarán en los mismos accesorios de fijación utilizados para las chapas.
7. Para la salida de humos y/o ventilación a través de la cubierta se resolverán los encuentros de pasos de chimenea y conductos de ventilación con la cobertura, mediante baberos de chapa galvanizada o zinc; la perforación para practicar una chimenea o conducto debe quedar próxima al solapo entre chapas o paneles para que el babero resulte lo más reducido posible.
8. Si la longitud del faldón excede de 45 metros, se establecerá una junta de dilatación en la estructura y en la cobertura. En cualquier caso, las juntas estructurales se conservarán en la cubierta.
9. Cuando se precise iluminación a través de la cubierta, se dispondrán placas transparentes o translúcidas de materiales sintéticos existentes en el mercado cuya colocación sea compatible con las placas del faldón y asegurando la estanqueidad de las juntas.
10. Cuando se requiera un acabado interior de chapa y aislamiento térmico en la cubierta se dispondrán paneles prefabricados, o bien paneles "in situ", tipo sándwich, disponiendo dos faldones de chapa y un aislamiento térmico intermedio, asegurando la perfecta unión entre las dos chapas por medio de perfiles tipo omega o zeta.
11. Si se pretende conseguir un perfecto equilibrio higrotérmico y evitar condensaciones en locales con gran cantidad de vapor de agua, se dispondrá una adecuada ventilación y un espesor de aislamiento térmico con el que no se alcance la temperatura crítica de condensación.
12. No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan entrar en

contacto con productos ácidos y alcalinos o con metales con los que se puedan producir pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero. A tal respecto, se tendrá especial cuidado para que, en ningún momento del montaje o de la vida útil de la cubierta, las chapas puedan entrar en contacto con:

- Acero no protegido contra la corrosión.
- Yeso fresco, cemento fresco o cal.
- Maderas de roble o castaño.
- Aguas que hayan estado en contacto con el cobre.
- Se admitirá el contacto, sin embargo, con los siguientes materiales:
- Aluminio, plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable.
- Cemento fresco, sólo para recibido de los remates de paramento.
- Cobre, siempre que éste se encuentre por debajo del acero galvanizado de modo que las aguas pasen siempre del acero galvanizado al cobre y no a la inversa; aun así, deberán aislarse mediante una banda de plomo.

Ejecución de cumbrera o limatesa:

1. Se dispondrán tres accesorios de fijación por metro lineal de cumbrera, pudiendo ser comunes con los accesorios de fijación de las chapas del faldón; quedarán alineados entre sí y con los accesorios del faldón.
2. Las piezas se realizarán a partir de chapa lisa y su longitud, tipo de protección y solapo sobre el faldón serán los especificados en proyecto. En cualquier caso, el desarrollo de la chapa no será inferior a 50 cm. y el solapo de las piezas entre sí será, al menos, de 15 cm. colocándose junta de sellado entre ellas a fin de garantizar la estanqueidad.
3. El sentido de colocación será idéntico al señalado para las chapas, es decir, contrario al sentido de los vientos dominantes.

Ejecución de limahoya:

1. Las piezas se realizarán a partir de chapa lisa y su longitud, tipo de protección y solapo bajo el faldón serán los especificados en proyecto. En cualquier caso, el desarrollo de la chapa no será inferior a 50 cm., el solapo de las piezas entre sí será, al menos, de 15 cm. y, en pendientes inferiores al 5%, se colocará junta de sellado entre ellas a fin de garantizar la estanqueidad.
2. El sentido de colocación de las planchas será de alero a cumbrera.

Ejecución de canalón:

1. Se realizará a partir de chapa lisa y sus dimensiones y sección de la canal, tipo de protección y solapo bajo el faldón serán los especificados en proyecto.
2. Se fijará a la correa de alero con los mismos ganchos o tornillos usados para fijar la chapa o panel del faldón. Entre las chapas o paneles del faldón y el canalón se interpondrá una junta de sellado.
3. Para evitar que, en caso de obstrucción de la canal, las aguas retrocedan o penetren al interior, la cota exterior de la canal será 5 cm. inferior a la interior; el solapo de las piezas entre sí será, al menos, de 15 cm. y se colocará junta de sellado entre ellas a fin de garantizar la estanqueidad.
4. Los canalones no sobrepasarán 12 metros de longitud sin que exista un cambio de pendiente.

Ejecución de remate lateral:

1. Las piezas de remate se realizarán a partir de chapa lisa y su longitud, tipo de protección y solapes sobre el faldón y el paramento serán los especificados en proyecto. En cualquier caso, el desarrollo de la chapa no será inferior a 50 cm., y el remate se adaptará al conformado de la chapa de modo que se cubran, al menos, dos ondas, una greca o un nervio; no se admitirá, en cualquier caso, un solapo sobre las chapas o paneles inferior a 10 cm. y se asegurará la estanqueidad interponiendo junta de sellado.
2. Se fijarán a las chapas del faldón y paramento vertical de hastiales con tornillos rosca cortante o remache, su separación no será mayor de 25 cm. y quedarán alineados.
3. El solapo de los distintos tramos coincidirá con el señalado en la Documentación Técnica para el faldón.
4. El sentido de colocación de las piezas de remate será de alero a cumbre.

Ejecución de encuentro con paramento en cumbre:

1. Las piezas para solucionar el encuentro se realizarán a partir de chapa lisa y su longitud, tipo de protección y solapes sobre el faldón y entre sí serán los especificados en proyecto.
2. La chapa vierteaguas del paramento, con un desarrollo mínimo de 30 cm., se fijará a las correas del faldón con los mismos accesorios de fijación de las chapas o paneles del faldón, con un mínimo de 3 accesorios por metro lineal, debiendo quedar alineados; el otro extremo de la chapa quedará libre, adosada al paramento y ascendiendo por él, como mínimo, 10 cm. correspondientes al solape mínimo exigible bajo la chapa de remate del paramento.
3. Cuando el paramento sea de fábrica, esta chapa remate del mismo tendrá un desarrollo mínimo de 25 cm. y se recibirá al mismo, en roza de 5 x 5 cm., con mortero de cemento 1/6; el extremo inferior quedará libre solapando sobre la chapa vierteaguas. Cuando el paramento sea de chapa, la chapa vierteaguas solapará bajo ella un mínimo de 10 cm. y quedará fijada a las correas con los accesorios de fijación de las chapas del faldón y las del paramento.
4. La longitud de solapo entre los distintos tramos de chapa de encuentro no será inferior a 15 cm. y se dispondrá junta de sellado que garantice la estanqueidad. El sentido de colocación de las piezas será idéntico al de las chapas del faldón, es decir, contraria a la dirección de los vientos dominantes.

Ejecución de encuentro lateral con paramento:

1. Las piezas para solucionar el encuentro se realizarán a partir de chapa lisa y su longitud, tipo de protección y solapes sobre el faldón y entre sí serán los especificados en proyecto.
2. La chapa de encuentro, con un desarrollo mínimo de 50 cm., solapará sobre las chapas del faldón un mínimo de dos ondas o nervios y quedará fijada a las chapas o paneles mediante tornillos rosca cortante o remaches cuya separación no superará los 25 cm., debiendo quedar alineados.
3. Cuando el paramento sea de fábrica, la chapa de encuentro se recibirá al mismo, en roza de 5 x 5 cm., con mortero de cemento 1/6; cuando sea de chapa, esta solapará un mínimo de 10 cm. sobre la pieza de encuentro y quedarán fijadas ambas entre sí.
4. La longitud de solapo entre los distintos tramos de chapa de encuentro no será inferior a 15 cm. y se dispondrá junta de sellado que garantice la estanqueidad. El sentido de colocación de las piezas de encuentro será de alero a cumbre.

Control

Control de la recepción de materiales y equipos de origen industrial:

1. Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación.
2. Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso las que le puedan ser exigidas por un sello de calidad, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
3. El acopio horizontal de chapas se hará sobre durmientes y hasta una altura máxima de 1 m. lastrando las placas para evitar su vuelo por la acción del viento. El acopio de paneles se realizará dejando en posición totalmente horizontal los palets empaquetados de fábrica, sin apilar y sin serles retiradas las protecciones aplicadas para el transporte hasta depositarlos sobre las correas, próximos a los pórticos.

Control de la ejecución:

Ejecución de faldón de chapa:

1. Se vigilarán los solapos longitudinales entre chapas, el sentido de colocación de las mismas, el número y ubicación de los accesorios de anclaje, la sujeción de las chapas y la estanqueidad de la fijación, llevándose a cabo un control por faldón y cada 100 m². o fracción.

Las condiciones de rechazo automático serán:

- Solapos longitudinales inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.
- Sentido de colocación contrario al especificado.
- Número y situación de accesorios de fijación distinto al especificado y/o situados con mayor separación.
- Falta de ajuste en la sujeción y/o falta de estanqueidad.

Ejecución de faldón de panel:

1. Se vigilarán los solapos longitudinales, el número y ubicación de los accesorios de anclaje, la sujeción de los paneles y la verificación de la junta, llevándose a cabo un control por faldón y cada 100 m². o fracción.

Las condiciones de rechazo automático serán:

- Solapos longitudinales inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.
- Número y situación de accesorios de fijación distinto al especificado y/o situados con mayor separación.
- Falta de ajuste en la sujeción.
- Colocación defectuosa de la junta de unión o del ensamble.

Ejecución de cumbrera o limatesa:

1. Se vigilará el sentido de colocación de las piezas, los solapos, el número y ubicación de los accesorios de anclaje, la sujeción de las piezas y se comprobarán las juntas de estanqueidad y sellado, llevándose a cabo un control por cumbrera y cada 20 ml. o fracción.

Las condiciones de rechazo automático serán:

- Sentido de colocación contrario al especificado.
- Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.
- Número y situación de accesorios de fijación distinto al especificado y/o situados con mayor separación.
- Falta de ajuste en la sujeción.
- Inexistencia de juntas de estanqueidad y sellado.

Ejecución de limahoya:

1. Se vigilará la colocación de las piezas, los solapos, el número y ubicación de los accesorios de fijación y se comprobarán las juntas de estanqueidad y sellado, llevándose a cabo un control por limahoya y cada 20 ml. o fracción.

Las condiciones de rechazo automático serán:

- Sentido de colocación contrario al especificado.
- Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.
- Número y situación de accesorios de fijación distintos al especificado y/o situados con mayor separación.
- Inexistencia de juntas de estanqueidad y sellado.

Ejecución de canalón:

1. Se vigilará el sentido de colocación de las chapas de canalón, los solapos y se comprobará la estanqueidad en los empalmes, llevándose a cabo un control por línea de canalón y cada 20 ml. o fracción.

Las condiciones de rechazo automático serán:

- Sentido de colocación de las chapas que conforman el canalón distinto al especificado.
- Solapos inferiores a los especificados.
- Falta de estanqueidad.

Ejecución de remate lateral:

1. Se vigilará el sentido de colocación de las piezas, los solapos, el número y ubicación de los accesorios de fijación y se comprobarán las juntas de sellado, llevándose a cabo un control por línea de remate y cada 20 ml. o fracción.

Las condiciones de rechazo automático serán:

- Sentido de colocación de las piezas contrario al especificado.
- Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.
- Número y situación de los accesorios de fijación, distinto al especificado y/o colocados con mayor separación.
- Inexistencia de juntas de sellado.

Ejecución de encuentro con paramento de cumbrera:

1. Se vigilará el sentido de colocación de las piezas, los solapos, el número y ubicación de los accesorios de fijación y se comprobarán las juntas de estanqueidad y sellado, llevándose a cabo un control por línea de encuentro y cada 20 ml. o fracción.

Las condiciones de rechazo automático serán:

- Sentido de colocación de las piezas contrario al especificado.
- Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.
- Número y situación de los accesorios de fijación, distinto al especificado y/o colocados con mayor separación.
- Inexistencia de juntas de sellado.

Ejecución de encuentro lateral con paramento:

1. Se vigilará el sentido de colocación de las piezas de encuentro, los solapos, el número y ubicación de los accesorios de fijación y se comprobarán las juntas de estanqueidad y sellado, llevándose a cabo un control por línea de encuentro y cada 20 ml. o fracción.

Las condiciones de rechazo automático serán:

- Sentido de colocación de las piezas contrario al especificado.
- Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.
- Número y situación de los accesorios de fijación, distinto al especificado y/o colocados con mayor separación.
- Inexistencia de juntas de sellado.

Medición y abono

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida que constituye la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de chapa o panel para la formación del faldón y cobertura, tipo de protección industrial de las chapas, parte proporcional de solapes, accesorios de fijación, piezas especiales, encuentros con paramentos, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado y en condiciones de servicio y que, obviamente, influyen en el precio descompuesto resultante.

Los diseños de cubierta que requieran, para la configuración de su pendiente, el empleo de elementos estructurales de hormigón o acero (viguetas, sistemas de planos triangulados, correas, etc.) se medirán y valorarán siguiendo los criterios enunciados en las correspondientes partidas del capítulo de Estructuras (Kg. de acero ..., M² de forjado inclinado ... etc.).

4.3.8. Cerramientos de bloque de hormigón

Descripción

Cerramiento realizado con bloques huecos de hormigón, sentados con mortero de cemento o cal y arena, y macizados con hormigón y barras de acero según planos.

Condiciones previas

- Replanteo de caras y ejes
- Disposición de forjados

Componentes

- Bloques
- Morteros
- Ferralla
- Hormigón
- Piezas especiales
- Encofrados y apeos

Ejecución

- Los bloques serán humedecidos antes de su colocación.
- No se utilizarán piezas menores de medio bloque.
- Los muros estructurales estarán dispuestos con armadura vertical y de encadenado, según proyecto.
- Los cerramientos de más de 3,5 m. de altura estarán anclados en sus cuatro caras.
- Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado.
- Los muros de cerramiento irán arriostrados con otros transversales, o con pilastras y contrafuertes. La longitud del muro de arriostramiento será mayor que dos veces la altura del muro arriostrado, y el espesor de las pilastras el doble que el del muro.
- Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, que quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.
- En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.
- En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.
- Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia.
- Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.
- Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

Control

- Control de replanteo de ejes
- Humedecido de los bloques en el momento de su puesta en obra
- Verticalidad de esquinas y paramentos, no admitiéndose más de 10 mm. por planta
- Dimensionado de huecos
- Situación y verticalidad de juntas de dilatación
- Espesores de los muros ejecutados
- Planeidad de paramentos, realizada con regla de 2 m. admitiéndose una variación de 10 mm.
- Se comprobará la estanqueidad
- Alineación y nivelación de las llagas, no mayor de 2 mm/m.
- Dosificación de morteros de agarre
- Tipos de acero y disposición de las armaduras, de acuerdo con el proyecto
- El cargadero tendrá como mínimo una entrega de 19 cm.

Medición y abono

La ejecución de fábricas de bloques huecos de hormigón se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando todos los huecos.

En todo caso se aplicarán las indicaciones contenidas en las mediciones de proyecto.

4.3.9. Pavimentos de Hormigón

Descripción

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra, compuestos por una solera de hormigón armado tratada superficialmente para conferirle resistencia al desgaste, propiedades antipolvo o estanqueidad.

Condiciones previas

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a revestir. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel aptos para la colocación del pavimento.

Ejecución

1. La superficie del hormigón del forjado o solera estará exenta de grasas, aceite, polvo y de ellas se eliminará la lechada superficial mediante rascado con cepillos metálicos.
2. Una vez limpia y preparada la superficie, se aplicará el tratamiento superficialmente mediante rastras de goma, con la dosificación que determine el fabricante.

Control

1. Cada 100 m² se realizará un control de ejecución del pavimento, comprobándose la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m.
2. No se aceptarán capas y espesores inferiores a lo especificado.
3. No se aceptará la presencia de bolsas o grietas.
4. No se aceptarán variaciones superiores a 3 mm.

Medición

Los pavimentos continuos se medirán y abonarán por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo pinturas, endurecedores, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

4.3.10. Albañilería: Tabiquería

Descripción

Elementos de partición y separación de estancias interiores, sin efectos resistentes.

Condiciones previas

—	Acabado
de la estructura y limpieza de toda la zona de trabajo.	
—	
o, definición de juntas.	Replante
—	
ión de los precercos de carpintería.	Disposic

Componentes

—	Ladrillo
o cualquier otro tipo de material cerámico.	
—	
s.	Mortero

Ejecución

- Replanteo, colocando la primera hilada, y a continuación las miras y los precercos.
 - Construcción del tabique hasta 2 cm del forjado, y recibido a las 24 h.
 - Se conservará la junta de dilatación si se atraviesa con un tabique.
1. Si el tabique tiene un espesor menor de 7 cm, tendrá una altura y una longitud máximas entre arriostramientos de 3,6 y 6 m. respectivamente.
 2. Si el espesor es mayor de 7 cm. estas dimensiones serán de 4,6 y 7 cm. respectivamente.

Normativa

3.	NT
L-PTL Particiones.	
4.	NB
E-CPI-96 Condiciones de protección contra incendios en los edificios.	
5.	NB
E-AE-88. Acciones en la edificación.	
6.	RC-
97. Recepción de cementos.	

Control

1. Se realizará un control por planta tipo, comprobando la ejecución, disposición, juntas, recibido...
2. Se comprobará la ejecución de las juntas de dilatación del edificio.
3. Se comprobará el recibido de los precercos.
4. No se admitirán errores superiores a 20 mm. en el replanteo, ni a 5 mm. en planeidad o desplomes.

Medición

1. La ejecución de los tabiques de ladrillo se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando todos los huecos.
2. La colocación de cargaderos se medirá por longitud real de cargadero.
3. En todo caso se aplicarán las indicaciones contenidas en las mediciones de proyecto.

Mantenimiento

1. Se respetarán los empujes máximos que se pueden ejercer.
2. Se evitarán las humedades habituales, denunciando cualquier fuga observada.
3. Se observará con cuidado, por técnico competente, cualquier fisura, desplome..etc. a fin de dictaminar su peligrosidad y las reparaciones que deban realizarse.

Componentes

Forman parte de esta familia los siguientes elementos:

- Pintura al temple: Pintura de aspecto mate, con acabados en liso, rugoso o goteado, con coloraciones generalmente pálidas, porosas y permeables, con poca resistencia al agua y al roce. Utilización en interiores.
- Pinturas plásticas: Pintura de aspecto mate o satinado, con acabados en liso, rugoso o goteado, admitiendo toda gama de colores, con buena resistencia al roce y al lavado. Utilización tanto en interiores como exteriores.
- Esmaltes: Pintura de aspecto mate, satinado o brillante, con acabado liso, admitiendo toda

gama de colores, con buena resistencia al roce y al lavado. Utilización tanto en interiores como exteriores.

- Pinturas pétreas: Pintura de aspecto mate, con acabado rugoso y gran resistencia a la abrasión, choques, golpes y rayados, admitiendo toda gama de colores. Utilización para exteriores, y con una gran impermeabilidad.
 - Pinturas a la cal: Pintura de aspecto mate, acabado liso, blanca o con coloración generalmente muy pálida, porosa y absorbente, con buen comportamiento a la intemperie, endureciendo con la humedad y el tiempo y con buenas propiedades microbidas.
 - Pintura al silicato: Pintura de aspecto mate, acabado liso, con coloración generalmente pálida, algo absorbente, dura y de gran resistencia a la intemperie.
 - Pintura al óleo: Pintura de aspecto satinado, acabado liso, admitiendo toda gama de colores, con resistencia al roce y lavabilidad media, amarilleando sensiblemente con el tiempo y con buena flexibilidad.
 - Barnices: Revestimiento con aspecto mate, satinado o brillante en elementos interiores y brillante satinado en exteriores, con acabado liso y transparente, utilizable donde se precise resistencia a la intemperie y al roce.
 - Lacas nitrocelulósicas: Pintura de aspecto mate, satinado o brillante, con buen extendido, rápido secado y con toda la gama de colores. Buena dureza, con resistencia al roce y lavado pero con poca elasticidad.
-
- Revestimientos textiles: Revestimiento continuo de paramentos interiores, con materiales textiles o moquetas a base de fibras naturales, artificiales o sintéticas.

Condiciones previas

- Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.
- Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.
- Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.
- El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.
- La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.
- En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.
- Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.
- Según el tipo de soporte o superficie a revestir se considerará:

*** En soportes de yeso, cementos, albañilería y derivados:**

- La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6%, habiéndose secado por aireación natural.
- Se eliminarán las eflorescencias salinas antes de proceder a pintar, mediante tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc, con una concentración de un 5 al 10%.
- Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya elementos que

se desprendan o dejen partículas en suspensión.

- Las manchas producidas por moho se eliminarán mediante rascado y desinfectándolas posteriormente con disolventes fungicidas.
- Las manchas originadas por humedades internas que lleven sales de hierro, se aislarán mediante clorocaucho diluido.

*** En soportes de madera:**

- El contenido de humedad en el momento de aplicación será del 14 a 20% en madera exterior y del 8 al 14% en madera interior.
- No estará afectada de ataque de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.
- Se eliminarán los nudos mal adheridos y aquellos que exuden resina se sangrarán mediante soplete, rascando la resina que aflore con rasqueta.

*** En soportes metálicos:**

- Limpieza de óxidos y suciedades mediante cepillos.
- Desengrasado a fondo de las superficies a revestir.
- Los revestimientos textiles que vayan a ser colocados en locales en los que estén instalados aparatos eléctricos o electrónicos y cuya humedad relativa sea inferior al 40% estarán tratados contra la electricidad estática.
- Tendrán un índice de resistencia a luz solar, al lavado, al frotamiento y un índice de solidez de las tinturas mayor al dispuesto en las normas UNE.
- El revestimiento textil presentará una superficie a base de fibras naturales, artificiales o sintéticas, con o sin base de papel, de resinas sintéticas o de fibras. Podrá ser tejido o no tejido, sencillo o llevar incorporado el muletón.

Ejecución

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

*** Yesos y cementos así como sus derivados:**

- Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

*** Madera:**

- Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.
- A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

– Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

*** Metales:**

– Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

– A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

– Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

Normativa

– NTE-RPP. Revestimientos. Pinturas.

– NORMAS UNE:

– UNE 49307, 48086. Imprimación para galvanizados y metales no féreos.

– UNE 49307. Imprimación anticorrosiva.

– UNE 48001-74; 48002-74; 48003-74; 49307. Imprimación para madera.

– UNE 48086; 49307. Imprimación selladora para yeso y cemento.

– UNE 48103; 49307. Pintura al temple.

– UNE 41067; 41068. 48103. Pintura a la cal.

– UNE 48103; 49307. Pintura al silicato.

– UNE 48103; 49307. Pintura al cemento.

– UNE 49307; 48086; 48103; 48243. Pintura plástica.

– UNE 49307; 48086; 48013; 48103. Pintura al óleo.

– UNE 49307; 48086; 48013; 48103. Pintura al esmalte graso.

– UNE 49307; 48086; 48013; 48103. Pintura al esmalte sintético.

– UNE 49307; 48086; 48103. Pintura al martelet.

– UNE 49307; 48086; 48103. Laca nitrocelulósica.

– UNE 49307; 48086. Barniz hidrófugo de silicona.

– UNE 49307; 48086; 48103. Barniz graso.

– UNE 49307; 48086; 48103. Barniz sintético.

– UNE 40025; 40029, 40079; 40113; 40116; 40117; 40118; 40119; 40120; 40132; 40133.

Tejidos.

– UNE-EN-ISO-9002-94. Garantía de cálidas 10/96 conforme a AQAP/PECAL 120.

Control

– Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las Normas y disposiciones vigentes, relativas a la fabricación y control industrial

– Cuando el material llegue a obra con certificado de origen que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

– Los controles a realizar irán encaminados a la comprobación del soporte, la preparación de dicho soporte y el acabado.

- Se rechazarán todas aquellas pinturas que presenten humedades, manchas de moho, eflorescencias salinas y manchas de oxido. Serán igualmente rechazadas aquellas que presenten falta de imprimación selladora, falta de mano de fondo o emplastecido.
- Se rechazarán las pinturas cuando el color o las terminaciones no se ajusten a lo especificado en la documentación técnica.
- No se aceptarán cuando presenten descolgamientos, desconchados, cuarteamientos, bolsas y falta de uniformidad.
- Pasado el tiempo válido de la mezcla especificada por el fabricante serán rechazadas igualmente.
- Y en general, se rechazarán asimismo cuando los soportes presenten falta de sellado de nudos, falta de imprimación y plastecido de betas y golpes, cuando no se haya procedido al raspado de óxidos, la falta de imprimación anticorrosiva y el desengrasado y limpieza de superficies.
- Cuando se trate de revestimientos textiles se rechazarán aquellos en los cuales el contenido de humedad del soporte sea mayor del 5%, cuando el adhesivo no es el indicado por el fabricante o su aplicación no es uniforme y cuando se aprecien pliegues, bolsas o tensados deficientes.

Medición

- El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto. Como regla podemos establecer que la pintura se medirá por metro cuadrado de superficie pintada, exceptuándose los siguientes casos:

En los precios irán incluidos, además de los conceptos que se expresen en cada caso, la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

Mantenimiento

El período de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos estará determinado por el tipo de soporte, así como por su situación de exposición. Como tiempo máximo de revisión podemos marcar estos plazos:

- Revestimiento sobre yeso, cemento, derivados y madera:
Interior: 5 años
Exterior: 3 años
- Revestimientos sobre superficies metálicas:
Interior: 5 años
Exterior: 5 años

Si anteriormente a estos períodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en los revestimientos, se efectuará su reparación, por parte de personal competente y empleando materiales análogos a los originales.

4.3.11. Carpintería metálica

Descripción

Carpintería de perfiles de acero laminado en caliente, conformados en frío o realizada con perfiles de acero inoxidable. Las puertas interiores cerrarán huecos de alturas no mayores de cinco metros y medio (5,5 m.) y de peso no mayor de dos mil kilogramos (2000 Kg).

Componentes

- Perfiles de acero y herrajes de colgar y seguridad.
- Precercos, en su caso.
- Tornillería y soldadura.
- Mástic de sellado.
- Imprimación protectora.

Ejecución

Condiciones Técnicas:

- La carpintería de acero estará formada por perfiles laminados en caliente, de eje rectilíneo, sin alabeos ni rebabas, o bien por perfiles laminados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo cero con ocho milímetros (0.80 mm.), y resistencia a rotura por tracción no menor de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado de sección (35 kg/mm².)
- Las puertas de acero inoxidable están formadas por perfiles obtenidos por plegado mecánico de chapas de acero inoxidable, de espesor mínimo uno con dos milímetros (1,20 mm), no presentando alabeos, grietas ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos.
- Perfiles de acero, según norma UNE-38337 de tratamiento SOS-T5 con espesor medio mínimo 1.50 mm. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos. Llevarán una capa de anodizado.
- Los junquillos serán de aleación de aluminio de 1 mm de espesor mínimo. Se colocarán a presión en el propio perfil y en toda su longitud.
- Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

Cercos metálicos:

- Serán de chapa de acero protegidos con imprimación, debiendo tener superficies lisas, sin abolladuras, grietas ni deformaciones sensibles. Las chapas utilizadas tendrán un espesor no inferior a 0,5 mm, con tolerancia de ± 1 mm en las secciones, y ± 0.1 mm en los espesores.
- Las patillas de anclaje y los machos de los pernios vendrán colocados de taller, sensiblemente a la misma altura, no separándolas más de 1 m entre sí y más de 25 cm de los extremos. Los cercos llegarán a obra con un tirante inferior, que pueda quedar oculto por el pavimento, para evitar la deformación del cerco.

Fijación de la carpintería:

- Fijación del cerco con patillas laterales

- A la altura de las patillas se abrirán en la fábrica huecos no menores de 100 mm de longitud, 30 mm de altura y 100 mm de profundidad.
 - Una vez humedecidos los huecos se introducirán las patillas en ellos, cuidando de que la carpintería quede aplomada y enrasada con el paramento interior del muro. A continuación se rellenarán los huecos con mortero de cemento. Se apretará el mortero para conseguir una perfecta unión con las patillas.
 - Se tomará la precaución de proteger los herrajes y paramentos del mortero que pueda caer y se repasará la limpieza de la carpintería tras su colocación.
 - Fijación del cerco con patillas laterales, con patilla superior y fijación a la peana.
 - Para la fijación de las patillas se procederá igualmente al apartado anterior.
 - Se realizarán en la peana taladros en los cuales introduciremos tacos expansivos de diámetro 8 mm. Para fijar el cerco a la peana se roscarán en los tacos expansivos tornillos de acero galvanizado que pasarán por los taladros realizados en el cerco.
4. Fijación del cerco con patillas laterales y a la caja de persiana,
- Para la fijación de las patillas se procederá igualmente al apartado primero.
 - Para la fijación del cerco a la caja de persiana se practicará en éste unos taladros para introducir tornillos de acero galvanizado que roscarán en la caja de persiana.

Normativa

- NTE-FCA: Carpintería de acero,
- NTE-FCI: Carpintería de acero inoxidable.
- NTE-PPA: Particiones. Puertas de acero.
- Normas UNE: 7014-50, 7019-50, 7027-51, 7029-51, 7056-53, 7183-64, 36536-73, 7028-75 1R.

Control

- Para el control de la carpintería de acero, se realizará una inspección de la fijación del cerco por cada 10 puertas cuando las puertas son de acero, y de la fijación del precerco en las puertas de acero inoxidable comprobando:
- Aplomado de las puertas, no aceptándose desplomes iguales o mayores de, dos milímetros en un metro (2 mm/m.).
- Recibido de las patillas, comprobando el empotramiento no menor de diez centímetros, y el correcto llenado de mortero en el hueco practicado en el paramento.
- Enrasado de las puertas, se admitirá una variación con el enrase del paramento de hasta 2 mm.
- Sellado del precerco, cuando la puerta sea de acero inoxidable, no aceptándose cuando la junta del sellado sea discontinua.

Se realizarán así mismo pruebas de servicio y estanqueidad.

- La prueba de servicio se realizará mediante la apertura y cierre de la parte practicable de la puerta, no aceptándose cuando se compruebe un funcionamiento deficiente del mecanismo de maniobra y cierre.

– La prueba de estanqueidad se realizará mediante un difusor de ducha, proyectando agua en forma de lluvia sobre la puerta recibida y acristalada. El ensayo se mantendrá durante 8 horas, desechándose aquellas puertas con penetración de agua al interior.

Serán condiciones de no aceptación:

- Holgura superior a cuatro milímetros (4 mm.) entre hoja y cerco.
- Holgura inferior a dos milímetros (2 mm.), o superior a cuatro milímetros (4 mm.) entre hoja y solado.
- Variación superior 2 milímetros (2 mm.) en el aplomado o nivelado.
- Diferencia de cota de colocación de pernio en hoja y cerco, superior a mas menos cinco milímetros (± 5 mm.)
- Variación superior en dos milímetros (2 mm.) en la alineación de pernios.

En las puertas interiores el número de controles será de uno cada cinco (5) unidades. Los puntos a controlar según el tipo de puerta serán:

Puerta abatible:

- Holgura entre hoja y cerco, no se admitirán holguras mayores de cinco milímetros (5 mm.).
- Holguras entre hoja y solado, no se admitirán holguras inferiores a dos milímetros (2 mm.), o superiores a cuatro milímetros (4 mm.).
- Aplomado y nivelado, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.).
- Colocación de pernios, no se admitirán diferencia de cota de colocación de pernio en hoja y cerco superior en más o menos de cinco milímetros (± 5 mm.)
- Alineación de pernios, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.).

Puerta corredera:

- Holgura entre hoja y solado, no se admitirán valores inferiores a ocho milímetros (8 mm.), o superiores a doce milímetros (12 mm.).
- Horizontalidad de las guías, no se admitirán valores superiores al dos por mil (0,2%)
- Distancia entre guías medidas en los extremos laterales, no se aceptarán diferencias en medidas superiores al dos por mil (0,2%) de la altura del hueco.
- Aplomado y nivelado. no se aceptarán variaciones mayores de dos milímetros (2 mm.).

Puerta plegable:

- Holgura entre hoja y solado, no se admitirán valores menores a ocho milímetros (8 mm.) ni mayores de doce milímetros (12 mm.)
- Horizontalidad de las guías, no se admitirán variaciones superiores al dos por mil (0.2%)
- Distancia entre guías medida en los extremos laterales, no se aceptarán diferencias entre medidas superiores al dos por mil (0.2%)
- Aplomado y nivelado, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.)
- Colocación de bisagras o pernios, no se admitirán diferencias de cota de colocación, superiores en más o en menos a cinco milímetros (± 5 mm.)
- Alineación de bisagras o pernios, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.)

Puerta levadiza:

- Aplomado de las guías, no se aceptarán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.) sobre la vertical, o sobre la inclinación prevista.
- Distancia entre guías medidas en sus extremos, no se admitirán diferencias entre medidas, superiores al dos por mil (0.2%) de la altura del hueco.
- Colocación de bisagras o pernios, no se admitirán diferencias de cota de colocación de mas menos cinco milímetros (± 5 mm.)
- Alineación de bisagras o pernios, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.)

Puerta basculante:

- Holgura entre hoja y solado, no se admitirán holguras inferiores a ocho milímetros (8 mm.), o mayores de doce milímetros (12 mm.)
- Horizontalidad y/o aplomado de las guías, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.)
- Distancia entre guías medida en sus extremos, no se admitirán diferencias entre medidas superiores al dos por mil (0.2%) de la anchura del hueco.
- Colocación de bisagras o pernios no se admitirán diferencias de cota de colocación superior en más o en menos a cinco milímetros (± 5 mm.)
- Alineación de bisagras o pernios, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.)

Medición

La medición y valoración se realizará por unidad de puerta (para recibir acristalamiento, en su caso), realizada con perfiles de acero, indicando características de los perfiles y, en su caso, el tipo de tratamiento de los mismos. Se incluirá en el precio el corte, la elaboración, montaje, sellado de uniones y limpieza, así como cualquier otro elemento u operación necesaria para dejar la puerta en condiciones de uso.

Indistintamente, se podrá realizar la medición y valoración por m² de puerta o superficie del hueco a cerrar, considerando e incluyendo los conceptos indicados.

Mantenimiento

- Cada cinco años (5) en caso de puertas interiores o cada tres años (3) en las exteriores, así como cuando se aprecie falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento se inspeccionará la carpintería reparando los defectos hallan aparecido en la misma, o en sus mecanismos de cierre y maniobra, y se procederá su repintado. Anualmente se realizará una limpieza con agua y jabón. Se evitarán los cáusticos o productos corrosivos, pudiéndose usar ocasionalmente amoníaco.
- No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.
- Cuando las puertas sean de acero inoxidable

- Todos los años se limpiará el polvo y residuos de polución, empleando agua con detergentes no clorados, utilizando esponjas, trapos o cepillos suaves; cuando existan manchas, se utilizará el mismo sistema con detergente que podrá contener amoníaco, posteriormente se enjugará con agua abundante.

4.3.2. Fontanería

Descripción

Instalación destinada a la distribución general de abastecimiento y suministro e instalación de la red interior en los edificios.

Normativa

- Instrucciones y valoración de las diversas características de las aguas según la clasificación de los cauces. (Circular de la D.G.O.G. 21/6/60).
- Código Alimentario Español: D.P.G. 2484 de 21/9/67: BOE de 17/10/67.
- Métodos de Análisis de Suelos y Aguas: O.M. Ag. de 5/12/75: BOE de 31/3/76.
- Reglamento de Actividades Molestas. Insalubres. Nocivas y Peligrosas: Decreto 54/1990 de 26/3/90: D.O.G.V. 20/4/90.
- Reglamentación Técnico–Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las "Aguas Potables" de consumo público. R.D.P.G. 1423/1982 de 18/6/82: BOE de 29/6/82.
- Ley de Aguas: R.D. 927/1988 de 29/7/88: BOE 31/8/88.
- Garantías sanitarias de los "Abastecimientos de Agua" con destino al consumo humano: R.D. 928/79 de 16/3/79: BOE 3/4/79.

Control

- La cantidad de agua a proveer la alimentación y satisfacción de las necesidades propias de todo asentamiento humano, será necesaria para el desarrollo de una actividad y en ningún caso será inferior a 100 l. por habitante y día.
- Los depósitos, dispositivos de tratamiento y conducciones, permitirán que las aguas conserven las máximas condiciones higiénico–sanitarias y estarán construidas con materiales que no cedan a las aguas (por arrastre o disolución) sustancias o microorganismos que modifiquen sus condiciones de potabilidad.
- A lo largo de todas las conducciones y con la distribución técnicamente aconsejable desde la zona de captación, pasando por las instalaciones, hasta el grifo del consumidor, deberán existir puntos de toma adecuados para que, tanto el personal de la propia empresa, como los agentes de la autoridad sanitaria, puedan efectuar las oportunas tomas de muestras, al objeto de controlar las condiciones de las aguas en los distintos tramos.
- Queda prohibida, en los procesos de tratamiento, la adición a las aguas de cualquier sustancia no autorizada por el Ministerio de Sanidad y Consumo, o que no reúna las condiciones de pureza exigidas legalmente para las sustancias o productos autorizados.

- La estanqueidad de las conducciones y depósitos debe ser tal que las condiciones de las aguas en los puntos de consumo sean similares a las existentes en el origen de las mismas y, en todo caso, conserven las características de potabilidad inicial.

Mantenimiento

Antes de intervenir, en la reposición o reparación de cualquier elemento, se cerrarán los sectores afectados antes de manipular la red.

5. PRUEBAS DE RECEPCIÓN Y CRITERIOS DE RECHAZO

5.1. Saneamiento

Dada la necesidad de poner en servicio la instalación de forma inmediata a su construcción, no se realizarán pruebas de estanqueidad.

No obstante, al instalar la red, no se realizará su recubrimiento hasta que no se hayan visualizado todas las juntas de la conducción principal y acometidas y la dirección facultativa autorice a proceder al relleno de material de tapado.

6. OBRAS NO AUTORIZADAS, OBRAS DEFECTUOSAS Y OBRAS INCOMPLETAS

Los trabajos efectuados por el adjudicatario, modificando lo previsto en los documentos contractuales del proyecto sin la debida autorización, habrán de ser demolidos a su costa si la dirección facultativa lo exige y en ningún caso serán abonables, siendo responsable el adjudicatario de los daños y perjuicios que por la ejecución de dichos trabajos puedan derivarse.

Si alguna unidad o parte del conjunto de la obra no se halla debidamente ejecutada con sujeción estricta a las condiciones del proyecto y fuese sin embargo admitida, podrá ser recibida provisional y aún definitivamente, en su caso, pero el adjudicatario estará obligado a conformarse con la rebaja que la dirección facultativa de la obra señale y el propietario apruebe, salvo en el caso de que prefiera demolerla y rehacerla a su costa, con arreglo a las condiciones de contrato.

Si por rescisión del contrato o por otra causa cualquiera, fuese preciso valorar obras incompletas, se atenderá el adjudicatario a la tasación que practique la dirección facultativa, sin que tenga derecho a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos que los constituyan.

7. OBRAS AUXILIARES E IMPREVISTAS

No tendrá derecho el adjudicatario al abono de obras ejecutadas sin orden concreta de la dirección facultativa. Las obras accesorias y auxiliares ordenadas al adjudicatario se abonarán a los precios de contrato, si les son aplicables con la rebaja correspondiente a la bonificación hecha en la subasta.

Si contiene materiales o unidades de obra no previstas en el proyecto y que por tanto no tienen precio señalado en el presupuesto, se determinará previamente el correspondiente precio contradictorio entre la dirección facultativa y el adjudicatario.

Si éste ejecuta las obras sin haberse cumplido este requisito previo, deberá conformarse con la tasación que efectúe la dirección facultativa de las obras.

8. VICIOS Y DEFECTOS EN LA CONSTRUCCIÓN

Si se advierten vicios, o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la dirección facultativa ordenará, siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias, o las precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la dirección facultativa ordena la demolición y reconstrucción por advertir defectos o vicios patentes en la construcción, los gastos de estas operaciones serán de cuenta del adjudicatario. En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción, por creer que existan en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al adjudicatario, si resulta comprobada la existencia de aquellos vicios o defectos, caso contrario correrán a cargo de la propiedad.

Si la dirección facultativa estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente el contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la propiedad la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de precios. El adjudicatario queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la propiedad, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

Los trabajos que el adjudicatario pueda efectuar modificando lo prescrito en los documentos contractuales del proyecto, sin autorización escrita de la dirección facultativa, en ningún caso serán abonables. El adjudicatario será además responsable de daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la propiedad.

9. MATERIALES RECUPERADOS Y MATERIALES SOBRANTES

Los materiales procedentes de derribos y demoliciones y que sean recuperados de forma que sea posible su reutilización, son de propiedad del promotor de la obra y en el abono de las demoliciones y los derribos queda incluido la parte proporcional del coste de su transporte y almacenamiento al lugar que indique la dirección facultativa.

La propiedad no adquiere compromiso ni obligación de comprar o conservar los materiales

sobrantes después de haberse ejecutado las obras, o los empleados al declararse la rescisión del contrato.

10. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales no incluidos en el presente pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el Adjudicatario, para recabar la aprobación de la dirección facultativa de las obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos en los materiales a utilizar.

11. MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este pliego o no tuviesen la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquel, se reconociera que no eran adecuadas para su fin, la dirección facultativa podrá dar orden al adjudicatario para que a su cuenta, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas. En caso de incumplimiento de esta orden, podrá proceder a retirarlo por cuenta y riesgo del adjudicatario.

12. RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del adjudicatario sobre la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado, excepto a lo referente a vicios ocultos.

13. LIMPIEZA, HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Es obligación del adjudicatario limpiar las obras y sus inmediaciones, escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la dirección facultativa, siendo a cargo del adjudicatario la limpieza general de la obra a su terminación, retirando completamente todo vestigio de instalaciones auxiliares.

El adjudicatario queda obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad del Trabajo y a cuantas disposiciones están vigentes sobre la materia, así como a garantizar la seguridad de los viandantes y los vehículos que se muevan en las proximidades de las obras. En concreto, colocará vallas y cordones de señalización en todo el perímetro de la zona en obras, así como iluminación nocturna si esta fuera necesaria y señalización vertical de aviso de la existencia de peligro.

Los trabajadores dispondrán y usarán todos los medios de protección personal que estipula la normativa vigente.

14. NORMATIVA OFICIAL

14.1. CEMENTO Y YESO

Yesos y escayolas. Pliego general de condiciones para recepción en obras de construcción (RY-85). Decreto 1985/1365 de la Presidencia del Gobierno del 31 de mayo de 1985. B.O.E. nº138. 10-6-1985.

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08). Real Decreto 956/2008 del 6 de Junio.

14.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90). RCL 1990/1442, orden 4 julio de 1990. B.O.E. nº165 11-7-1990.

Instrucción de hormigón estructural (EHE-08). Real Decreto 1247/2008 de 11 de diciembre.

14.3. INSTALACIONES SANITARIAS

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías. RCL 1974/2035 y 1974/2209, orden 28 de julio de 1974. B.O.E. nº236 2-10-1974, nº237 3-10-1974 y nº260 30-10-1974.

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. RCL 1986/2942 y 1987/595 orden 15 de septiembre de 1986. B.O.E. nº228 23-9-1986 y nº51 28-2-1987.

14.4. CONSTRUCCIÓN

14.4.1. Código Técnico de la edificación

DB-SE AE: Acciones en la Edificación

DB-SE: Seguridad Estructural

DB-SE A: Acero

DB-SE C: Cimientos

DB-SI: Seguridad en caso de incendio

14.5. ELECTRICIDAD

Norma tecnológica de la edificación NTE-IEP/1973 “Instalaciones de electricidad – puesta a tierra”. RCL 1973/532, orden 13 marzo de 1973. B.O.E. nº72 24-3-1973.

Norma tecnológica de la edificación NTE-IEB/1974 “Instalaciones de electricidad: baja tensión”. RCL 1974/968 orden 13 de abril de 1974. B.O.E. 20-4-1974, 27-4-1974 y 4-5-1974.

Norma tecnológica de la edificación NTE-IEI/1975 “Instalaciones de electricidad: Alumbrado interior”. RCL 1975/2406 orden 8 de noviembre de 1975. B.O.E. 15-11-1975, 22-11-1975 y 29-11-1975.

Norma tecnológica de la edificación NTE-IER/1984 “Instalaciones de electricidad. Red exterior” RCL 1984/1614 orden 4 de junio de 1984. B.O.E. 19-6-1984.

14.6. SEGURIDAD Y SALUD

Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1.995.

Real Decreto 1627/1997 de 24/10. Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de la construcción.

Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por lo que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

R.D. 485/1.997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

R.D. 486/1.997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo.

R.D. 487/1.997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.

R.D. 665/1997 de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

R.D. 773/1997 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por la que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención.

Real Decreto 949/1997 de 20 de Junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. 9.3.71) (B.O.E. 16.3.7). Sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos nº 13 al 151.

Los artículos anulados (Comités de seguridad, Vigilantes de seguridad y otras obligaciones de los participantes en obra) quedan sustituidos por la Ley de prevención de riesgos laborales 31/1.995 (Delegados de prevención, art.35; Comité de seguridad y salud, art.38; y Responsabilidades y sanciones, art. 42 al 52).

Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica de 28 de Agosto de 1.970.

Estatuto de los trabajadores, ley 8/1.980 de 10 de Marzo (BOE 14-3-1980).

Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos. (R.D. 2001/1.983 del 28 de Julio de 1.983).

Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (BOE 29-5-1.974).

Reglamento de seguridad en máquinas (R.D.26-5-1.986; BOE 21-7-1.986)

Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Ley 20/1.986. (BOE 20-5-1.986).

Norma sobre señalización de seguridad en los centros locales de trabajo. 1403/1.986 de Mayo.

(BOE 8-7-1.986).

14.7. MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Capítulo III. Decreto 2414/1961 de la Presidencia del Gobierno del 30 de noviembre de 1961. B.O.E. 7-12-1961. Corrección de los errores B.O.E. 7-3-1962.

Instrucciones complementarias para la aplicación del reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Orden del Ministerio de la Gobernación del 15 de marzo de 1963. B.O.E. 2-4-1963.

Protección del ambiente atmosférico. Ley 38/1972 de la jefatura del Estado del 22 de diciembre de 1972. B.O.E. 26-12-1972.

Desarrollo de la Ley de protección del ambiente atmosférico. Decreto 833/1975 del Ministerio de Planificación del Desarrollo del 6 de febrero de 1975. B.O.E. 22-4-75. Corrección de errores B.O.E. 9-6-75. Modificación 23-3-79.

Pamplona, Agosto de 2.010
EL AUTOR

Oier Villanueva Aldaya



ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE VACUNO DE LECHE EN AUZA (NAVARRA)

presentado por

OIER VILLANUEVA ALDAYA (*k*)

aurkeztua

DOCUMENTO 4

PRESUPUESTO

INGENIERO AGRONOMO
NEKAZARITZA INGENIARITZA

Septiembre de 2010 / 2010-ko Iraila

PREUSUPUESTO: INDICE

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS N°1
3. CUADRO DE PRECIOS N°2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1 MEDICIONES:

CAPÍTULO 01 EXPLANACIÓN

SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01.01	M2	RETIR. CAPA VEGETAL A MÁQUINA			
		M2. Retirada de capa vegetal de 20 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.			
	Zona actuación	1	8.380,00		8.380,00
					8.380,00
01.01.02	M3	EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO			
		M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.			
	Zona actuación	1	8.380,00	0,20	1.676,00
					1.676,00
01.01.03	M3	RELLENO Y COMPAC. MECÁN. S/APORTE			
		M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.			
	Zona actuación	1	8.380,00	0,20	1.676,00
					1.676,00

CAPÍTULO 02 NAVE PRODUCCIÓN

SUBCAPÍTULO 02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.01	M3	EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO				
		M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.				
	Zona fosa purín	1	56,00	13,75	2,50	1.925,00
						1.925,00
02.01.02	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO				
		M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.				
	Zapatas	16	1,70	1,70	2,00	92,48
		9	1,50	1,50	2,00	40,50
	Vigas riostras	12	7,30	0,40	0,50	17,52
		6	7,70	0,40	0,50	9,24
		2	15,00	0,40	0,50	6,00
						165,74
02.01.03	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D				
		M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.				
	Zanjas saneamiento	2	54,00	0,60	1,00	64,80
						64,80
02.01.04	M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.				
		M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.				
	Volumen excavado	1	1.925,00			1.925,00
		1	165,74			165,74
						2.090,74
02.01.05	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm.				
		M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.				
	Superficie nave, incluida fosa	1	54,20	31,55	0,15	256,50
						256,50
02.01.06	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm.				
		M2. Encachado de zahorra sílicea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.				
	Superficie nave, incluida fosa	1	54,20	31,55		1.710,01
	Deducir fosa	-1	54,20	11,75		-636,85
						1.073,16

SUBCAPÍTULO 02.02 SANEAMIENTO

02.02.01	MI	TUBERÍA PVC SANECOR 250 S/ARENA			
MI. Tubería de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 9,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.					
Colectores pluviales		2	56,00		112,00
		1	34,00		34,00

146,00

02.02.02	Ud	ARQUE./PIE BAJ. REG. 38x38x50 cm.		4,00
Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado prefabricada, según CTE/DB-HS 5.				
		4		4,00

4,00

02.02.03	MI	TUBERÍA PVC 110 mm. COLGADA			4,00
	MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.				
		4	7,00		28,00

28,00

SUBCAPÍTULO 02.03 HORMIGONES

02.03.01	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CEN. V. GRÚA				
M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.						
Zapatas		16	1,70	1,70	0,90	41,62
		9	1,50	1,50	0,90	18,23
Vigas riostras		12	7,30	0,40	0,10	3,50
		6	7,70	0,40	0,10	1,85
		2	15,00	0,40	0,10	1,20

66,40

02.03.02	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CIM. V. MANUAL				
M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.						
Zapatas		16	1,70	1,70	1,10	50,86
		9	1,50	1,50	1,10	22,28
Vigas riostras		12	7,30	0,40	0,40	14,02
		6	7,70	0,40	0,40	7,39
		2	15,00	0,40	0,40	4,80

99,35

02.03.03	M3	H. A. HA-25/P/40/ IIa LOSAS CIM. V. M.				
M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central, en relleno de losas de cimentación, i/armadura B-400 S (50 Kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.						
Fosa purín		1	54.20	11.75	0.25	159.21

159,21

02.03.04	M3	H. A. HA-25/P/20/IIa MUR. 2C. G. E. MET.				
	M3.	Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-400 S (45 kg/m3), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grua, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.				
	Fosa purín	3	54,20	0,25	2,15	87,40
		2	50,20	0,25	2,15	53,97
		2	11,25	0,25	2,15	12,09
	Muretes perimetrales	1	54,20	0,20	0,50	5,42
		2	26,35	0,20	0,50	5,27
	Deducir puertas	-1	18,00	0,20	0,50	-1,80
	Muretes comedero	1	54,20	0,20	0,45	4,88
	Muretes foso ordeño	2	8,00	0,20	0,90	2,88
		2	1,80	0,20	0,90	0,65
						170,76
02.03.05	M2	SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM.				
	M2.	Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.				
	Superficie total	1	54,20	31,55		1.710,01
	Deducir fosa	-1	54,20	11,75		-636,85
						1.073,16
02.03.06	M2	FORJADO PLACA PREF. FARLAP 22+5				
	M2.	Forjado 22+5 cm., formado a base de placas prefabricadas FARLAP de 1,20 m. de anchura y 22 cms. de canto s/ detalle y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 Kg/m2.), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE. (Carga total 650 Kg/m2.).				
	Zona cubículos	1	50,20	4,80		240,96
						240,96
SUBCAPÍTULO 02.04 ESTRUCTURA						
02.04.01	M2	ESTR. VIGAS DELTA HORM. 20-25 M.<6 m.				
	M2.	Estructura de nave formada por pilares y vigas delta de hormigón PRENAVISA o similar, formados por pilar entre 3,5-6 m. y luz libre exterior de 20 a 25 m., separados entre 5 y 10 m., incluso transporte y montaje.				
	Nave	1	54,20	31,55		1.710,01
						1.710,01

SUBCAPÍTULO 02.05 CUBIERTA

02.05.01

M2 CUB. FIBROCEM. GRANONDA RÚSTICA

M2. Cubierta de placas de fibrocemento sin amianto Naturvex Granonda Rústica de URALITA, dos colores en masa (Arcilla y Albero), sobre cualquier tipo de correa estructural (no incluida), i/p.p. de solapes, piezas especiales para remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas... etc., y costes indirectos.

Nave	1	54,20	31,55	1.795,51	1.05
------	---	-------	-------	----------	------

1.795,51

SUBCAPÍTULO 02.06 CERRAMIENTOS

02.06.01

M2 FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm.

M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.

Muros longitudinales	1	54,20	5,10	276,42
	1	54,20	1,40	75,88
Muros transversales	2	26,50	1,40	74,20
	1	11,00	5,00	55,00

481,50

02.06.02

M2 ENFOSCADO FRATASADO M 10 VERT.

M2. Enfoscado fratasado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, en superficies verticales con mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajo y p.p. de costes indirectos.

Muros longitudinales	2	54,20	5,10	552,84
	2	54,20	1,40	151,76
Muros transversales	4	26,50	1,40	148,40
	2	11,00	5,00	110,00

963,00

02.06.03

M2 PINTURA PLÁSTICA BLANCA

M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.

Muros longitudinales	2	54,20	5,10	552,84
	2	54,20	1,40	151,76
Muros transversales	4	26,50	1,40	148,40
	2	11,00	5,00	110,00

963,00

02.06.04

M2 CERR. CHAPA PREL. 0, 7 mm. PL-75/320

M2. Cerramiento de nave, cobertizo...etc, con chapa prelacada de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de remates y huecos, i/estructura portante.

Cerramientos chapa	2	83,00	166,00
	1	90,00	90,00

256,00

SUBCAPÍTULO 02.07 CARPINTERÍA METÁLICA

02.07.01

M2 PUERTA CORREDERA CHAPA PEGASO

M2. Puerta abatible de dos hojas, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.

Puertas	1	112,00	112,00
---------	---	--------	--------

112,00

02.07.02

M2 PUERTA BATIEN. DOBLE CHAPA ROPER

M2. Puerta metálica batiente de una hoja ROPER en chapa lisa, hoja fabricada en doble tabique de chapa galvanizada, suministrada armada, protegida con lámina plástica de polietileno, con hoja, cerradura con manilla en nylon y garras para anclaje, i/herrajes de colgar y de seguridad.

Puertas peatonales	3	0,90	2,10	5,67
--------------------	---	------	------	------

5,67

CAPÍTULO 03 NAVE RECRÍA, ALMACÉN Y ESTERCOLERO

SUBCAPÍTULO 03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.01.01	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO			
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.				
	Zapatas	8	1,70	1,70	2,00
	Zapata corrida estercolero	1	9,00	0,60	0,50
		1	14,00	1,20	0,50
		1	9,00	1,20	0,50
	Riostras	10	8,30	0,40	0,50
					16,60
					79,34
03.01.02	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEAS. T.D			
	M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.				
	Colectores				
					0,00
03.01.03	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm.			
	M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.				
					0,00
03.01.04	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm.			
	M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.				
					0,00
					0,00
					0,00
03.02.01	MI	TUBERÍA PVC SANECOR 250 S/ARENA			
	MI. Tubería de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 9,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.				
	Colectores	2	38,00		76,00
		1	28,00		28,00
					104,00
03.02.02	Ud	ARQUE./PIE BAJ. REG. 38x38x50 cm.			
	Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado prefabricada, según CTE/DB-HS 5.				
		4			4,00
					4,00
03.02.03	MI	TUBERÍA PVC 110 mm. COLGADA			
	MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.				
	Bajantes	4	7,00		28,00
					28,00

SUBCAPÍTULO 03.03 HORMIGONES

03.03.01

M3

HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CEN. V. GRÚA

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.

Zapatas	8	1,70	1,70	0,90	20,81
Zapata corrida estercolero	1	9,00	0,60	0,10	0,54
	1	14,00	1,20	0,10	1,68
	1	9,00	1,20	0,10	1,08
Riostras	10	8,30	0,40	0,10	3,32

27,43

03.03.02

M3

HORM. HA-25/P/20/ IIa CIM. V. MANUAL

M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.

Zapatas	8	1,70	1,70	1,10	25,43
Zapata corrida estercolero	1	9,00	0,60	0,40	2,16
	1	14,00	1,20	0,40	6,72
	1	9,00	1,20	0,40	4,32
Riostras	10	8,30	0,40	0,40	13,28

51,91

03.03.03

M3

H. A. HA-25/P/20/IIa MUR. 2C. G. E. MET.

M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-400 S (45 kg/m3), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grua, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.

Estercolero	1	14,00	0,25	2,00	7,00
	1	9,00	0,25	2,00	4,50
	1	9,00	0,25	1,00	2,25
Murete comedero	1	36,00	0,20	0,45	3,24
Muretes perimetrales	1	42,50	0,20	0,50	4,25

21,24

03.03.04

M2

SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM.

M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.

Superficie total	1	36,20	25,20	912,24
------------------	---	-------	-------	--------

912,24

SUBCAPÍTULO 03.04 ESTRUCTURA

- 03.04.01 M2 ESTR. VIGAS DELTA HORM. 20-25 M.<6 m.**
M2. Estructura de nave formada por pilares y vigas delta de hormigón PRENAVISA o similar, formados por pilar entre 3,5-6 m. y luz libre exterior de 20 a 25 m., separados entre 5 y 10 m., incluso transporte y montaje.

1	36,20	25,20	912,24
---	-------	-------	--------

912,24

SUBCAPÍTULO 03.05 CUBIERTA

- 03.05.01 M2 CUB. FIBROCEM. GRANONDA RÚSTICA**
M2. Cubierta de placas de fibrocemento sin amianto Naturvex Granonda Rústica de URALITA, dos colores en masa (Arcilla y Albero), sobre cualquier tipo de correa estructural (no incluida), i/p.p. de solapes, piezas especiales para remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas... etc., y costes indirectos.

1	36,20	25,20	957,85	1.05
---	-------	-------	--------	------

957,85

SUBCAPÍTULO 03.06 CERRAMIENTOS

- 03.06.01 M2 FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm.**
M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.

1	54,00	1,40	75,60
---	-------	------	-------

75,60

- 03.06.02 M2 ENFOSCADO FRATASADO M 10 VERT.**
M2. Enfoscado fratasado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, en superficies verticales con mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajo y p.p. de costes indirectos.

2	54,00	1,40	151,20
---	-------	------	--------

151,20

- 03.06.03 M2 PINTURA PLÁSTICA BLANCA**
M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.

2	54,00	1,40	151,20
---	-------	------	--------

151,20

- 03.06.04 M2 CERR. CHAPA PREL. 0, 7 mm. PL-75/320**
M2. Cerramiento de nave, cobertizo...etc, con chapa prelacada de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de remates y huecos, i/estructura portante.

1	96,00		96,00
1	36,00	3,50	126,00
1	66,00		66,00

288,00

SUBCAPÍTULO 03.07 CARPINTERÍA METÁLICA

- 03.07.01 M2 PUERTA CORREDERA CHAPA PEGASO**
M2. Puerta abatible de dos hojas, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.

Puertas

1	40,00	40,00
---	-------	-------

40,00

CAPÍTULO 04 SILOS

SUBCAPÍTULO 04.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.01.01	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO				
		M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.				
	Zapatas corridas	3	35,00	1,75	0,50	91,88
						91,88
04.01.02	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D				
		M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.				
		4	10,00	0,40	0,40	6,40
						6,40
04.01.03	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm.				
		M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.				
	Sup.silos	2	35,00	8,20	0,15	86,10
						86,10
04.01.04	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm.				
		M2. Encachado de zahorra sílicea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.				
	Sup.silos	2	35,00	8,20		574,00
						574,00

SUBCAPÍTULO 04.02 SANEAMIENTO

04.02.01	Ud	ARQUETA POLIPROPILENO 40X40 cm.				
		Ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 40x40x40 cm, JIMTEN 34003, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.				
		2				2,00
						2,00

SUBCAPÍTULO 04.03 HORMIGONES

04.03.01	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CEN. V. GRÚA				
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.				
	Zapatas corridas	3	35,00	1,75	0,10	18,38
						18,38
04.03.02	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CIM. V. MANUAL				
		M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.				
	Zapatas corridas	3	35,00	1,75	0,40	73,50
						73,50
04.03.03	M3	H. A. HA-25/P/20/IIa MUR. 2C. G. E. MET.				
		M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-400 S (45 kg/m3), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grua, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.				
	Muros	3	35,00	0,30	3,00	94,50
						94,50
04.03.04	M2	SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM.				
		M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.				
	Silos	2	35,00	10,00		700,00
						700,00

CAPÍTULO 05 URBANIZACIÓN

SUBCAPÍTULO 05.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

05.01.01	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm.			
	M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.				
	Sup. urbanizada	1	3.174,00	0,15	476,10

476,10

05.01.02	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm.			
	M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.				
	Sup. urbanizada	1	3.174,00		3.174,00

3.174,00

05.01.03	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D				
	M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.					
	Zanjas lixiviados silos	1	50,00	0,60	1,00	30,00
		1	48,50	0,60	1,00	29,10
	Zanjas pluviales urbanización	1	36,00	0,60	1,00	21,60
		1	77,00	0,60	1,00	46,20

126,90

SUBCAPÍTULO 05.02 SANEAMIENTO

05.02.01	MI	TUBERÍA PVC SANECOR 160 S/ARENA			
	MI. Tubería de PVC SANECOR, de 160 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultaneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.				
	Zanjas lixiviados silos	1	50,00		50,00
		1	48,50		48,50

98,50

05.02.02	MI	TUBERÍA PVC SANECOR 250 S/ARENA			
	MI. Tubería de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultaneamente con una altura del nervio de las paredes de 9,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.				
	Zanjas pluviales urbanización	1	36,00		36,00
		1	77,00		77,00

113,00

05.02.03	Ud	ARQUETA POLIPROPILENO 40X40 cm.			
	Ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 40x40x40 cm, JIMTEN 34003, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.				
	Silos	4			4,00

4,00

SUBCAPÍTULO 05.03 HORMIGONES			
05.03.01	M2	SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM.	
		M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.	
	Sup. urbanizada	1 3.174,00	3.174,00
			3.174,00
SUBCAPÍTULO 05.04 JARDINERÍA			
05.04.01	M2	PRADERA RÚSTICA SEMILLADA	
		M2. Pradera rústica sembrada con mezcla de Lolium perenne y Festuca aundinacea , incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega.	
	Bordes urbanización	1 685,00	685,00
			685,00
05.04.02	Ud	FRAXINUS EXCELSIOR 14/16 CONT.	
		Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Fraxinus excelsior (Fresno) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.	
		47	47,00
			47,00
05.04.03	Ud	ROBINIA PSEUDOACACIA 14/16 R/D	
		Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Robinia pseudoacacia (Acacia) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo a raíz desnuda.	
		47	47,00
			47,00
CAPÍTULO 06 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
SUBCAPÍTULO 06.01 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
06.01.01	Ud	EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B	
		Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	
		5	5,00
			5,00
06.01.02	Ud	EXTINT. NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B	
		Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.	
		1	1,00
			1,00

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 07.01 INSTALACIONES DE OBRA

07.01.01	Ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS
		Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

4

4,00

4,00

07.01.02	Ud	ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M.
		Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.

4,00

SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIONES

07.02.01	Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM.
		Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

2

2,00

2,00

07.02.02	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B
		MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

760

760,00

760,00

07.02.03	MI	VALLA METÁLICA MÓVIL
		MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).

1

50,00

50,00

50,00

SUBCAPÍTULO 07.03 PROTECCIONES PERSONALES

07.03.01	Ud	CASCO DE SEGURIDAD
----------	----	--------------------

Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

5

5,00

5,00

07.03.02	Ud	MONO DE TRABAJO
----------	----	-----------------

Ud. Mono de trabajo, homologado CE.

5

5,00

5,00

07.03.03	Ud	IMPERMEABLE
----------	----	-------------

Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.

5

5,00

5,00

07.03.04	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR
----------	----	----------------------------

Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.

5

5,00

5,00

07.03.05	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE
----------	----	--------------------------------

Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.

		5		5,00	
					5,00
07.03.06	Ud		PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD		
	Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	5		5,00	
					5,00
07.03.07	Ud		PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL		
	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	5		5,00	
					5,00
07.03.08	Ud		PAR GUANTES NEOPRENO 100%		
	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	2		2,00	
					2,00
07.03.09	Ud		PAR GUANTES LONA/SERRAJE		
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	3		3,00	
					3,00
SUBCAPÍTULO 07.04 PROTECCIONES COLECTIVAS					
07.04.01	M2		RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS		
	M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	1	54,00	31,00	1.674,00
		1	36,00	25,00	900,00
					2.574,00
07.04.02	MI		CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA		
	MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	1	54,00		54,00
		1	36,00		36,00
					90,00
07.04.03	MI		BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN		
	MI. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.	2	54,00		108,00
		2	36,00		72,00
					180,00
07.04.04	Ud		CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.		
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1			1,00
					1,00
07.04.05	Ud		EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B		
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AE-NOR.	2			2,00
					2,00

SUBCAPÍTULO 07.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD		
07.05.01	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE	
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
	10	10,00
		10,00
07.05.02	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.	
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
	5	5,00
		5,00
CAPÍTULO 08 CONTROL DE CALIDAD		
SUBCAPÍTULO 08.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
08.01.01	Ud ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO	
	Ud. Ensayo Próctor. Modificado, según NLT-108, comprobando que se realiza en tongadas máximas de 30 cm. alcanzando el 98% del proctor modificado.	
	Explanación 5	5,00
	Base zahorra 8	8,00
		13,00
SUBCAPÍTULO 08.02 HORMIGONES		
08.02.01	Ud TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 5 PROB.	
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura	
	Cimientos 4	4,00
	Muros 4	4,00
	Soleras 8	8,00
		16,00
CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS		
09.01	PARTIDA ALZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	
	P.A.-Partida alzada a justificar de gestión de residuos de la construcción. Incluye gestión de embalajes, tierras sobrantes, agua de limpieza de hormigoneras.	
	1	1,000
		1,00

2. CUADRO

DE

PRECIOS nº 1:

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 EXPLANACIÓN			
SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01.01	M2	RETIR. CAPA VEGETAL A MÁQUINA M2. Retirada de capa vegetal de 20 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	1,50
		UNA con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.01.02	M3	EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.	3,37
		TRES con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.03	M3	RELLENO Y COMPAC. MECÁN. S/APORTE M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.	6,63
		SEIS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 NAVE PRODUCCIÓN			
SUBCAPÍTULO 02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01.01	M3	EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.	3,37
		TRES con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.01.02	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	15,41
		QUINCE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.01.03	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEAS. T.D M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	18,07
		DIECIOCHO con SIETE CÉNTIMOS	
02.01.04	M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	6,42
		SEIS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.01.05	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm. M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	38,30
		TREINTA Y OCHO con TREINTA CÉNTIMOS	
02.01.06	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm. M2. Encachado de zahorra sílicea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	4,24
		CUATRO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 02.02 SANEAMIENTO			
02.02.01	MI	TUBERÍA PVC SANECOR 250 S/ARENA MI. Tubería de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 9,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	41,99
		CUARENTA Y UNA con NOVENTA Y NUEVE	
CÉNTIMOS			
02.02.02	Ud	ARQUE./PIE BAJ. REG. 38x38x50 cm. Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado prefabricada, según CTE/DB-HS 5.	58,32
		CINCUENTA Y OCHO con TREINTA Y DOS	
CÉNTIMOS			
02.02.03	MI	TUBERÍA PVC 110 mm. COLGADA MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	13,93
		TRECE con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.03 HORMIGONES			
02.03.01	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CEN. V. GRÚA M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.	106,95
		CIENTO SEIS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.03.02	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CIM. V. MANUAL M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	174,77
		CIENTO SETENTA Y CUATRO con SETENTA Y	
02.03.03	M3	H. A. HA-25/P/40/ IIa LOSAS CIM. V. M. M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central, en relleno de losas de cimentación, i/armadura B-400 S (50 Kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	190,54
		CIENTO NOVENTA con CINCUENTA Y CUATRO	
02.03.04	M3	H. A. HA-25/P/20/IIa MUR. 2C. G. E. MET. M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-400 S (45 kg/m3), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grúa, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	293,82
		DOSCIENTAS NOVENTA Y TRES con OCHENTA Y	
02.03.05	M2	SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.	18,87
		DIECIOCHO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.03.06	M2	FORJADO PLACA PREF. FARLAP 22+5 M2. Forjado 22+5 cm., formado a base de placas prefabricadas FARLAP de 1,20 m. de anchura y 22 cms. de canto s/ detalle y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 Kg/m2.), conectores y mallazo de reparo, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE. (Carga total 650 Kg/m2.).	68,10
		SESENTA Y OCHO con DIEZ CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 02.04 ESTRUCTURA			
02.04.01	M2	ESTR. VIGAS DELTA HORM. 20-25 M.<6 m. M2. Estructura de nave formada por pilares y vigas delta de hormigón PRENAVISA o similar, formados por pilar entre 3,5-6 m. y luz libre exterior de 20 a 25 m., separados entre 5 y 10 m., incluso transporte y montaje.	35,66
		TREINTA Y CINCO con SESENTA Y SEIS	
		CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.05 CUBIERTA			
02.05.01	M2	CUB. FIBROCEM. GRANONDA RÚSTICA M2. Cubierta de placas de fibrocemento sin amianto Naturvex Granonda Rústica de URALITA, dos colores en masa (Arcilla y Albero), sobre cualquier tipo de correa estructural (no incluida), i/p.p. de solapes, piezas especiales para remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas... etc., y costes indirectos.	27,32
		VEINTISIETE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 02.06 CERRAMIENTOS			
02.06.01	M2	FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm. M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.	27,99
		VEINTISIETE con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.06.02	M2	ENFOSCADO FRATASADO M 10 VERT. M2. Enfoscado fratasado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, en superficies verticales con mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajo y p.p. de costes indirectos.	11,22
		ONCE con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
02.06.03	M2	PINTURA PLÁSTICA BLANCA M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.	5,06
		CINCO con SEIS CÉNTIMOS	
02.06.04	M2	CERR. CHAPA PREL. 0, 7 mm. PL-75/320 M2. Cerramiento de nave, cobertizo...etc, con chapa prelacada de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de remates y huecos, i/estructura portante.	32,10
		TREINTA Y DOS con DIEZ CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 02.07 CARPINTERÍA METÁLICA			
02.07.01	M2	PUERTA CORREDERA CHAPA PEGASO M2. Puerta abatible de dos hojas, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.	81,33
		OCHENTA Y UNA con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.07.02	M2	PUERTA BATIEN. DOBLE CHAPA ROPER M2. Puerta metálica batiente de una hoja ROPER en chapa lisa, hoja fabricada en doble tabique de chapa galvanizada, suministrada armada, protegida con lámina plástica de polietileno, con hoja, cerradura con manilla en nylon y garras para anclaje, i/herrajes de colgar y de seguridad.	55,60
		CINCUENTA Y CINCO con SESENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 NAVE RECRÍA, ALMACÉN Y ESTERCOLERO			
SUBCAPÍTULO 03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
03.01.01	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	15,41
		QUINCE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.01.02	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	18,07
		DIECIOCHO con SIETE CÉNTIMOS	
03.01.03	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm. M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	38,30
		TREINTA Y OCHO con TREINTA CÉNTIMOS	
03.01.04	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm. M2. Encachado de zahorra sílicea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	4,24
		CUATRO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 03.02 SANEAMIENTO			
03.02.01	MI	TUBERÍA PVC SANECOR 250 S/ARENA MI. Tubería de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 9,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	41,99
		CUARENTA Y UNA con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.02.02	Ud	ARQUE./PIE BAJ. REG. 38x38x50 cm. Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado prefabricada, según CTE/DB-HS 5.	58,32
		CINCUENTA Y OCHO con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.02.03	MI	TUBERÍA PVC 110 mm. COLGADA MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	13,93
		TRECE con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.03 HORMIGONES			
03.03.01	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CEN. V. GRÚA M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.	106,95
		CIENTO SEIS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.03.02	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CIM. V. MANUAL M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	174,77
		CIENTO SETENTA Y CUATRO con SETENTA Y	
SIETE		CÉNTIMOS	
03.03.03	M3	H. A. HA-25/P/20/IIa MUR. 2C. G. E. MET. M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-400 S (45 kg/m3), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grúa, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	293,82
		DOSCIENTAS NOVENTA Y TRES con OCHENTA Y	
DOS		CÉNTIMOS	
03.03.04	M2	SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electro-soldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.	18,87
		DIECIOCHO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 03.04 ESTRUCTURA			
03.04.01	M2	ESTR. VIGAS DELTA HORM. 20-25 M.<6 m. M2. Estructura de nave formada por pilares y vigas delta de hormigón PRENAVISA o similar, formados por pilar entre 3,5-6 m. y luz libre exterior de 20 a 25 m., separados entre 5 y 10 m., incluso transporte y montaje.	35,66
		TREINTA Y CINCO con SESENTA Y SEIS	
CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 03.05 CUBIERTA			
03.05.01	M2	CUB. FIBROCEM. GRANONDA RÚSTICA M2. Cubierta de placas de fibrocemento sin amianto Naturvex Granonda Rústica de URALITA, dos colores en masa (Arcilla y Albero), sobre cualquier tipo de correa estructural (no incluida), i/p.p. de solapes, piezas especiales para remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas... etc., y costes indirectos.	27,32
		VEINTISIETE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 03.06 CERRAMIENTOS			
03.06.01	M2	FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm. M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.	27,99
		VEINTISIETE con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.06.02	M2	ENFOSCADO FRATASADO M 10 VERT. M2. Enfoscado fratasado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, en superficies verticales con mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajo y p.p. de costes indirectos.	11,22
		ONCE con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
03.06.03	M2	PINTURA PLÁSTICA BLANCA M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.	5,06
		CINCO con SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.06.04	M2	CERR. CHAPA PREL. 0, 7 mm. PL-75/320 M2. Cerramiento de nave, cobertizo...etc, con chapa prelacada de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de remates y huecos, i/estructura portante. TREINTA Y DOS con DIEZ CÉNTIMOS	32,10

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.07 CARPINTERÍA METÁLICA			
03.07.01	M2	PUERTA CORREDERA CHAPA PEGASO M2. Puerta abatible de dos hojas, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.	81,33
			OCHENTA Y UNA con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SILOS			
SUBCAPÍTULO 04.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
04.01.01	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	15,41
		QUINCE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.01.02	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	18,07
		DIECIOCHO con SIETE CÉNTIMOS	
04.01.03	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm. M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	38,30
		TREINTA Y OCHO con TREINTA CÉNTIMOS	
04.01.04	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm. M2. Encachado de zahorra sílicea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	4,24
		CUATRO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 04.02 SANEAMIENTO			
04.02.01	Ud	ARQUETA POLIPROPILENO 40X40 cm. Ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 40x40x40 cm, JIMTEN 34003, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.	73,41
		SETENTA Y TRES con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 04.03 HORMIGONES			
04.03.01	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CEN. V. GRÚA M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.	106,95
		CIENTO SEIS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.03.02	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CIM. V. MANUAL M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	174,77
		CIENTO SETENTA Y CUATRO con SETENTA Y CÉNTIMOS	
04.03.03	M3	H. A. HA-25/P/20/IIa MUR. 2C. G. E. MET. M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-400 S (45 kg/m3), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grúa, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	293,82
		DOSCIENTAS NOVENTA Y TRES con OCHENTA Y CÉNTIMOS	
04.03.04	M2	SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.	18,87
		DIECIOCHO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 URBANIZACIÓN			
SUBCAPÍTULO 05.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
05.01.01	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm. M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	38,30
		TREINTA Y OCHO con TREINTA CÉNTIMOS	
05.01.02	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm. M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	4,24
		CUATRO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
05.01.03	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	18,07
		DIECIOCHO con SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 05.02 SANEAMIENTO			
05.02.01	MI	TUBERÍA PVC SANECOR 160 S/ARENA MI. Tubería de PVC SANECOR, de 160 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	25,72
		VEINTICINCO con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.02.02	MI	TUBERÍA PVC SANECOR 250 S/ARENA MI. Tubería de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 9,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	41,99
		CUARENTA Y UNA con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.02.03	Ud	ARQUETA POLIPROPILENO 40X40 cm. Ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 40x40x40 cm, JIMTEN 34003, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.	73,41
		SETENTA Y TRES con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.03 HORMIGONES			
05.03.01	M2	SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electro-soldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.	18,87
		DIECIOCHO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 05.04 JARDINERÍA			
05.04.01	M2	PRADERA RÚSTICA SEMILLADA M2. Pradera rústica semillada con mezcla de Lolium perenne y Festuca aundinacea , incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega.	2,71
		DOS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.04.02	Ud	FRAXINUS EXCELSIOR 14/16 CONT. Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Fraxinus excelsior (Fresno) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.	38,81
		TREINTA Y OCHO con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.04.03	Ud	ROBINIA PSEUDOACACIA 14/16 R/D Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Robinia pseudoacacia (Acacia) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo a raíz desnuda.	21,43
		VEINTIUNA con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
SUBCAPÍTULO 06.01 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
06.01.01	Ud	EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	45,98
		CUARENTA Y CINCO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.01.02	Ud	EXTINT. NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.	112,47
		CIENTO DOCE con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 07.01 INSTALACIONES DE OBRA			
07.01.01	Ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	120,51
		CIENTO VEINTE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
07.01.02	Ud	ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M. Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magneto-térmico.	101,15
		CIENTO UNA con QUINCE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIONES			
07.02.01	Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	29,08
		VEINTINUEVE con OCHO CÉNTIMOS	
07.02.02	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1,79
		UNA con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
07.02.03	MI	VALLA METÁLICA MÓVIL Ml. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	7,77
		SIETE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 07.03 PROTECCIONES PERSONALES			
07.03.01	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	3,14
		TRES con CATORCE CÉNTIMOS	
07.03.02	Ud	MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	13,80
		TRECE con OCHENTA CÉNTIMOS	
07.03.03	Ud	IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	5,82
		CINCO con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
07.03.04	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	19,50
		DIECINUEVE con CINCUENTA CÉNTIMOS	
07.03.05	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	25,35
		VEINTICINCO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.03.06	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	24,82
		VEINTICUATRO con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
07.03.07	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	1,26
		UNA con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
07.03.08	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	3,19
		TRES con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
07.03.09	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	2,73
		DOS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 07.04 PROTECCIONES COLECTIVAS			
07.04.01	M2	RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	1,26
		UNA con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
07.04.02	MI	CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	2,74
		DOS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.04.03	MI	BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN MI. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.	6,28
		SEIS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
07.04.04	Ud	CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	2.213,73
		DOS MIL DOSCIENTAS TRECE con SETENTA Y CÉNTIMOS	
TRES			
07.04.05	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	45,98
		CUARENTA Y CINCO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 07.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
07.05.01	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	12,93
		DOCE con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
07.05.02	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	47,86
		CUARENTA Y SIETE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 CONTROL DE CALIDAD			
SUBCAPÍTULO 08.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
08.01.01	Ud	ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO	43,26
		Ud. Ensayo Próctor. Modificado, según NLT-108, comprobando que se realiza en tongadas máximas de 30 cm. alcanzando el 98% del proctro modificado.	
		CUARENTA Y TRES con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 08.02 HORMIGONES			
08.02.01	Ud	TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 5 PROB.	63,86
		Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura	
		SESENTA Y TRES con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS			
09.01		PARTIDA ALZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	3.750,00
		P.A.-Partida alzada a justificar de gestión de residuos de la construcción. Incluye gestión de embalajes, tierras sobrantes, agua de limpieza de hormigoneras.	
		TRES MIL SETECIENTAS CINCUENTA	

3. CUADRO

DE

PRECIOS nº2:

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 EXPLANACIÓN			
SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01.01	M2	RETIR. CAPA VEGETAL A MÁQUINA M2. Retirada de capa vegetal de 20 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	
		Resto de obra y materiales.....	1,50
		TOTAL PARTIDA	1,50
01.01.02	M3	EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra	0,88
		Maquinaria	2,39
		Resto de obra y materiales.....	0,10
		TOTAL PARTIDA	3,37
01.01.03	M3	RELLENO Y COMPAC. MECÁN. S/APORTE M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra	0,87
		Maquinaria	2,75
		Resto de obra y materiales.....	3,01
		TOTAL PARTIDA	6,63

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 NAVE PRODUCCIÓN			
SUBCAPÍTULO 02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01.01	M3	EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra	0,88
		Maquinaria	2,39
		Resto de obra y materiales	0,10
		TOTAL PARTIDA	3,37
02.01.02	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra	3,82
		Resto de obra y materiales	11,59
		TOTAL PARTIDA	15,41
02.01.03	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra	7,51
		Resto de obra y materiales	10,56
		TOTAL PARTIDA	18,07
02.01.04	M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	
		Resto de obra y materiales	6,42
		TOTAL PARTIDA	6,42
02.01.05	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm. M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	
		Mano de obra	16,38
		Resto de obra y materiales	21,92
		TOTAL PARTIDA	38,30
02.01.06	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm. M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	
		Mano de obra	2,05
		Resto de obra y materiales	2,19
		TOTAL PARTIDA	4,24

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.02 SANEAMIENTO			
02.02.01	MI	TUBERÍA PVC SANECOR 250 S/ARENA Ml. Tubería de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 9,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra	7,29
		Resto de obra y materiales	34,70
		TOTAL PARTIDA	41,99
02.02.02	Ud	ARQUE./PIE BAJ. REG. 38x38x50 cm. Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado prefabricada, según CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra	32,96
		Resto de obra y materiales	25,36
		TOTAL PARTIDA	58,32
02.02.03	MI	TUBERÍA PVC 110 mm. COLGADA Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra	8,66
		Resto de obra y materiales	5,27
		TOTAL PARTIDA	13,93
SUBCAPÍTULO 02.03 HORMIGONES			
02.03.01	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CEN. V. GRÚA M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con plu-ma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.	
		Mano de obra	8,19
		Resto de obra y materiales	98,76
		TOTAL PARTIDA	106,95
02.03.02	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CIM. V. MANUAL M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	
		Mano de obra	42,64
		Resto de obra y materiales	132,13
		TOTAL PARTIDA	174,77
02.03.03	M3	H. A. HA-25/P/40/ IIa LOSAS CIM. V. M. M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central, en relleno de losas de cimentación, i/armadura B-400 S (50 Kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	
		Mano de obra	50,57
		Resto de obra y materiales	139,97
		TOTAL PARTIDA	190,54
02.03.04	M3	H. A. HA-25/P/20/IIa MUR. 2C. G. E. MET. M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-400 S (45 kg/m3), encofrado y de-	

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		sencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grua, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	
		Mano de obra	127,64
		Resto de obra y materiales	166,18
		TOTAL PARTIDA	293,82

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03.05	M2	SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electro-soldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.	
		Mano de obra	6,02
		Resto de obra y materiales	12,85
		TOTAL PARTIDA	18,87
02.03.06	M2	FORJADO PLACA PREF. FARLAP 22+5 M2. Forjado 22+5 cm., formado a base de placas prefabricadas FARLAP de 1,20 m. de anchura y 22 cms. de canto s/ detalle y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 Kg/m2.), conectores y mallazo de reparo, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE. (Carga total 650 Kg/m2.).	
		Mano de obra	14,74
		Resto de obra y materiales	53,36
		TOTAL PARTIDA	68,10
SUBCAPÍTULO 02.04 ESTRUCTURA			
02.04.01	M2	ESTR. VIGAS DELTA HORM. 20-25 M.<6 m. M2. Estructura de nave formada por pilares y vigas delta de hormigón PRENAVISA o similar, formados por pilar entre 3,5-6 m. y luz libre exterior de 20 a 25 m., separados entre 5 y 10 m., incluso transporte y montaje.	
		Mano de obra	3,60
		Maquinaria	4,02
		Resto de obra y materiales	28,04
		TOTAL PARTIDA	35,66
SUBCAPÍTULO 02.05 CUBIERTA			
02.05.01	M2	CUB. FIBROCEM. GRANONDA RÚSTICA M2. Cubierta de placas de fibrocemento sin amianto Naturvex Granonda Rústica de URALITA, dos colores en masa (Arcilla y Albero), sobre cualquier tipo de correa estructural (no incluida), i/p.p. de solapes, piezas especiales para remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas... etc., y costes indirectos.	
		Mano de obra	3,24
		Resto de obra y materiales	24,08
		TOTAL PARTIDA	27,32
SUBCAPÍTULO 02.06 CERRAMIENTOS			
02.06.01	M2	FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm. M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.	
		Mano de obra	12,00
		Resto de obra y materiales	15,99
		TOTAL PARTIDA	27,99
02.06.02	M2	ENFOSCADO FRATASADO M 10 VERT. M2. Enfoscado fratasado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, en superficies verticales con mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en ta-jo y p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra	9,21
		Resto de obra y materiales	2,01
		TOTAL PARTIDA	11,22
02.06.03	M2	PINTURA PLÁSTICA BLANCA M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.	
		Mano de obra	3,45
		Resto de obra y materiales	1,61

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			5,06

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.06.04	M2	CERR. CHAPA PREL. 0, 7 mm. PL-75/320 M2. Cerramiento de nave, cobertizo...etc, con chapa prelacada de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de remates y huecos, i/estructura portante.	
		Mano de obra	9,00
		Maquinaria	1,08
		Resto de obra y materiales	22,02
		TOTAL PARTIDA	32,10
SUBCAPÍTULO 02.07 CARPINTERÍA METÁLICA			
02.07.01	M2	PUERTA CORREDERA CHAPA PEGASO M2. Puerta abatible de dos hojas, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.	
		Mano de obra	4,46
		Resto de obra y materiales	76,87
		TOTAL PARTIDA	81,33
02.07.02	M2	PUERTA BATIEN. DOBLE CHAPA ROPER M2. Puerta metálica batiente de una hoja ROPER en chapa lisa, hoja fabricada en doble tabique de chapa galvanizada, suministrada armada, protegida con lámina plástica de polietileno, con hoja, cerradura con manilla en nylon y garras para anclaje, i/herrajes de colgar y de seguridad.	
		Mano de obra	4,46
		Resto de obra y materiales	51,14
		TOTAL PARTIDA	55,60

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 NAVE RECRÍA, ALMACÉN Y ESTERCOLERO			
SUBCAPÍTULO 03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
03.01.01	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra	3,82
		Resto de obra y materiales	11,59
		TOTAL PARTIDA	15,41
03.01.02	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEAS. T.D M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra	7,51
		Resto de obra y materiales	10,56
		TOTAL PARTIDA	18,07
03.01.03	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm. M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	
		Mano de obra	16,38
		Resto de obra y materiales	21,92
		TOTAL PARTIDA	38,30
03.01.04	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm. M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	
		Mano de obra	2,05
		Resto de obra y materiales	2,19
		TOTAL PARTIDA	4,24
SUBCAPÍTULO 03.02 SANEAMIENTO			
03.02.01	MI	TUBERÍA PVC SANECOR 250 S/ARENA MI. Tubería de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 9,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra	7,29
		Resto de obra y materiales	34,70
		TOTAL PARTIDA	41,99
03.02.02	Ud	ARQUE./PIE BAJ. REG. 38x38x50 cm. Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado prefabricada, según CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra	32,96
		Resto de obra y materiales	25,36
		TOTAL PARTIDA	58,32
03.02.03	MI	TUBERÍA PVC 110 mm. COLGADA MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra	8,66
		Resto de obra y materiales	5,27
		TOTAL PARTIDA	13,93

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.03 HORMIGONES			
03.03.01	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CEN. V. GRÚA M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.	
		Mano de obra	8,19
		Resto de obra y materiales	98,76
		TOTAL PARTIDA	106,95
03.03.02	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CIM. V. MANUAL M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	
		Mano de obra	42,64
		Resto de obra y materiales	132,13
		TOTAL PARTIDA	174,77
03.03.03	M3	H. A. HA-25/P/20/IIa MUR. 2C. G. E. MET. M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-400 S (45 kg/m3), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grúa, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	
		Mano de obra	127,64
		Resto de obra y materiales	166,18
		TOTAL PARTIDA	293,82
03.03.04	M2	SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.	
		Mano de obra	6,02
		Resto de obra y materiales	12,85
		TOTAL PARTIDA	18,87
SUBCAPÍTULO 03.04 ESTRUCTURA			
03.04.01	M2	ESTR. VIGAS DELTA HORM. 20-25 M.<6 m. M2. Estructura de nave formada por pilares y vigas delta de hormigón PRENAVISA o similar, formados por pilar entre 3,5-6 m. y luz libre exterior de 20 a 25 m., separados entre 5 y 10 m., incluso transporte y montaje.	
		Mano de obra	3,60
		Maquinaria	4,02
		Resto de obra y materiales	28,04
		TOTAL PARTIDA	35,66

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.05 CUBIERTA			
03.05.01	M2	CUB. FIBROCEM. GRANONDA RÚSTICA M2. Cubierta de placas de fibrocemento sin amianto Naturvex Granonda Rústica de URALITA, dos colores en masa (Arcilla y Albero), sobre cualquier tipo de correa estructural (no incluida), i/p.p. de solapes, piezas especiales para remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas... etc., y costes indirectos.	
		Mano de obra	3,24
		Resto de obra y materiales	24,08
		TOTAL PARTIDA	27,32
SUBCAPÍTULO 03.06 CERRAMIENTOS			
03.06.01	M2	FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm. M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.	
		Mano de obra	12,00
		Resto de obra y materiales	15,99
		TOTAL PARTIDA	27,99
03.06.02	M2	ENFOSCADO FRATASADO M 10 VERT. M2. Enfoscado fratasado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, en superficies verticales con mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajo y p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra	9,21
		Resto de obra y materiales	2,01
		TOTAL PARTIDA	11,22
03.06.03	M2	PINTURA PLÁSTICA BLANCA M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.	
		Mano de obra	3,45
		Resto de obra y materiales	1,61
		TOTAL PARTIDA	5,06
03.06.04	M2	CERR. CHAPA PREL. 0,7 mm. PL-75/320 M2. Cerramiento de nave, cobertizo...etc, con chapa prelacada de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de remates y huecos, i/estructura portante.	
		Mano de obra	9,00
		Maquinaria	1,08
		Resto de obra y materiales	22,02
		TOTAL PARTIDA	32,10

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

SUBCAPÍTULO 03.07 CARPINTERÍA METÁLICA

03.07.01	M2	PUERTA CORREDERA CHAPA PEGASO	
		M2. Puerta abatible de dos hojas, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.	
		Mano de obra	4,46
		Resto de obra y materiales	76,87
		TOTAL PARTIDA	81,33

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SILOS			
SUBCAPÍTULO 04.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
04.01.01	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra	3,82
		Resto de obra y materiales	11,59
		TOTAL PARTIDA	15,41
04.01.02	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra	7,51
		Resto de obra y materiales	10,56
		TOTAL PARTIDA	18,07
04.01.03	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm. M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	
		Mano de obra	16,38
		Resto de obra y materiales	21,92
		TOTAL PARTIDA	38,30
04.01.04	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm. M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	
		Mano de obra	2,05
		Resto de obra y materiales	2,19
		TOTAL PARTIDA	4,24
SUBCAPÍTULO 04.02 SANEAMIENTO			
04.02.01	Ud	ARQUETA POLIPROPILENO 40X40 cm. Ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 40x40x40 cm, JIMTEN 34003, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra	15,10
		Resto de obra y materiales	58,31
		TOTAL PARTIDA	73,41
SUBCAPÍTULO 04.03 HORMIGONES			
04.03.01	M3	HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CEN. V. GRÚA M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.	
		Mano de obra	8,19
		Resto de obra y materiales	98,76
		TOTAL PARTIDA	106,95
04.03.02	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CIM. V. MANUAL M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	
		Mano de obra	42,64
		Resto de obra y materiales	132,13
		TOTAL PARTIDA	174,77
04.03.03	M3	H. A. HA-25/P/20/IIa MUR. 2C. G. E. MET. M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-400 S (45 kg/m3), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grúa, vibrado y colocado. Según	

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CTE/DB-SE-C y EHE.	
		Mano de obra	127,64
		Resto de obra y materiales	166,18
		TOTAL PARTIDA	293,82

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.03.04	M2	SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electro-soldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.	
		Mano de obra	6,02
		Resto de obra y materiales	12,85
		TOTAL PARTIDA	18,87

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 URBANIZACIÓN			
SUBCAPÍTULO 05.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
05.01.01	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm. M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	
		Mano de obra	16,38
		Resto de obra y materiales	21,92
		TOTAL PARTIDA	38,30
05.01.02	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm. M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	
		Mano de obra	2,05
		Resto de obra y materiales	2,19
		TOTAL PARTIDA	4,24
05.01.03	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra	7,51
		Resto de obra y materiales	10,56
		TOTAL PARTIDA	18,07
SUBCAPÍTULO 05.02 SANEAMIENTO			
05.02.01	MI	TUBERÍA PVC SANECOR 160 S/ARENA MI. Tubería de PVC SANECOR, de 160 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra	5,83
		Resto de obra y materiales	19,89
		TOTAL PARTIDA	25,72
05.02.02	MI	TUBERÍA PVC SANECOR 250 S/ARENA MI. Tubería de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 9,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra	7,29
		Resto de obra y materiales	34,70
		TOTAL PARTIDA	41,99
05.02.03	Ud	ARQUETA POLIPROPILENO 40X40 cm. Ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 40x40x40 cm, JIMTEN 34003, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra	15,10
		Resto de obra y materiales	58,31
		TOTAL PARTIDA	73,41

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.03 HORMIGONES			
05.03.01	M2	SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electro-soldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.	
		Mano de obra	6,02
		Resto de obra y materiales	12,85
		TOTAL PARTIDA	18,87
SUBCAPÍTULO 05.04 JARDINERÍA			
05.04.01	M2	PRADERA RÚSTICA SEMILLADA M2. Pradera rústica semillada con mezcla de Lolium perenne y Festuca aundinacea , incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega.	
		Mano de obra	2,14
		Resto de obra y materiales	0,57
		TOTAL PARTIDA	2,71
05.04.02	Ud	FRAXINUS EXCELSIOR 14/16 CONT. Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Fraxinus excelsior (Fresno) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.	
		Mano de obra	8,20
		Resto de obra y materiales	30,61
		TOTAL PARTIDA	38,81
05.04.03	Ud	ROBINIA PSEUDOACACIA 14/16 R/D Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Robinia pseudoacacia (Acacia) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo a raíz desnuda.	
		Mano de obra	8,20
		Resto de obra y materiales	13,23
		TOTAL PARTIDA	21,43

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
SUBCAPÍTULO 06.01 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
06.01.01	Ud	EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	
		Mano de obra	1,37
		Resto de obra y materiales	44,61
		TOTAL PARTIDA	45,98
06.01.02	Ud	EXTINT. NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.	
		Mano de obra	1,37
		Resto de obra y materiales	111,10
		TOTAL PARTIDA	112,47

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 07.01 INSTALACIONES DE OBRA			
07.01.01	Ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales	120,51
		TOTAL PARTIDA	120,51
07.01.02	Ud	ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M. Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magneto-térmico.	
		Resto de obra y materiales	101,15
		TOTAL PARTIDA	101,15
SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIONES			
07.02.01	Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra	2,05
		Resto de obra y materiales	27,03
		TOTAL PARTIDA	29,08
07.02.02	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra	1,37
		Resto de obra y materiales	0,42
		TOTAL PARTIDA	1,79
07.02.03	MI	VALLA METÁLICA MÓVIL MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	
		Mano de obra	2,73
		Resto de obra y materiales	5,04
		TOTAL PARTIDA	7,77
SUBCAPÍTULO 07.03 PROTECCIONES PERSONALES			
07.03.01	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	3,14
		TOTAL PARTIDA	3,14
07.03.02	Ud	MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	13,80
		TOTAL PARTIDA	13,80
07.03.03	Ud	IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	5,82
		TOTAL PARTIDA	5,82
07.03.04	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	19,50
		TOTAL PARTIDA	19,50
07.03.05	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE	
	Ud.	Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	25,35
		TOTAL PARTIDA	25,35

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.03.06	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales	24,82
		TOTAL PARTIDA	24,82
07.03.07	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	1,26
		TOTAL PARTIDA	1,26
07.03.08	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	3,19
		TOTAL PARTIDA	3,19
07.03.09	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	2,73
		TOTAL PARTIDA	2,73
SUBCAPÍTULO 07.04 PROTECCIONES COLECTIVAS			
07.04.01	M2	RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra	0,84
		Resto de obra y materiales	0,42
		TOTAL PARTIDA	1,26
07.04.02	MI	CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml./montaje y desmontaje.	
		Mano de obra	1,69
		Resto de obra y materiales	1,05
		TOTAL PARTIDA	2,74
07.04.03	MI	BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN MI. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.	
		Mano de obra	2,82
		Resto de obra y materiales	3,46
		TOTAL PARTIDA	6,28
07.04.04	Ud	CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	
		Mano de obra	5,83
		Resto de obra y materiales	2.207,90
		TOTAL PARTIDA	2.213,73
07.04.05	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	
		Mano de obra	1,37
		Resto de obra y materiales	44,61

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA			45,98

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 07.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
07.05.01	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE	
	Hr.	Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales.....	12,93
		TOTAL PARTIDA	12,93
07.05.02	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.	
	Ud.	Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales.....	47,86
		TOTAL PARTIDA	47,86

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 CONTROL DE CALIDAD			
SUBCAPÍTULO 08.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
08.01.01	Ud	ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO	
		Ud. Ensayo Próctor. Modificado, según NLT-108, comprobando que se realiza en tongadas máximas de 30 cm. alcanzando el 98% del proctor modificado.	
		Resto de obra y materiales.....	43,26
		TOTAL PARTIDA	43,26
SUBCAPÍTULO 08.02 HORMIGONES			
08.02.01	Ud	TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 5 PROB.	
		Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura	
		Resto de obra y materiales.....	63,86
		TOTAL PARTIDA	63,86

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS			
09.01		PARTIDA ALZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	
		P.A.-Partida alzada a justificar de gestión de residuos de la construcción. Incluye gestión de embalajes, tierras sobrantes, agua de limpieza de hormigoneras.	
		TOTAL PARTIDA	3.750,00

4. PRESUPUESTO:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 EXPLANACIÓN									
SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01.01	M2	RETIR. CAPA VEGETAL A MÁQUINA							
	M2. Retirada de capa vegetal de 20 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
	Zona actuación	1	8.380,00				8.380,00		
							8.380,00	1,50	12.570,00
01.01.02	M3	EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO							
	M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.								
	Zona actuación	1	8.380,00	0,20			1.676,00		
							1.676,00	3,37	5.648,12
01.01.03	M3	RELLENO Y COMPAC. MECÁN. S/APORTE							
	M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
	Zona actuación	1	8.380,00	0,20			1.676,00		
							1.676,00	6,63	11.111,88
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
29.330,00									
TOTAL CAPÍTULO 01 EXPLANACIÓN.....									29.330,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	ESCANIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 NAVE PRODUCCIÓN									
SUBCAPÍTULO 02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.01.01	M3	EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO							
	M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.								
	Zona fosa purín	1	56,00	13,75	2,50	1.925,00			
							1.925,00	3,37	6.487,25
02.01.02	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO							
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	Zapatas	16	1,70	1,70	2,00	92,48			
		9	1,50	1,50	2,00	40,50			
	Vigas riostras	12	7,30	0,40	0,50	17,52			
		6	7,70	0,40	0,50	9,24			
		2	15,00	0,40	0,50	6,00			
							165,74	15,41	2.554,05
02.01.03	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEAS. T.D							
	M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
	Zanjas saneamiento	2	54,00	0,60	1,00	64,80			
							64,80	18,07	1.170,94
02.01.04	M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.							
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
	Volumen excavado	1	1.925,00			1.925,00			
		1	165,74			165,74			
							2.090,74	6,42	13.422,55
02.01.05	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm.							
	M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.								
	Superficie nave, incluida fosa	1	54,20	31,55	0,15	256,50			
							256,50	38,30	9.823,95
02.01.06	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm.							
	M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.								
	Superficie nave, incluida fosa	1	54,20	31,55		1.710,01			
	Deducir fosa	-1	54,20	11,75		-636,85			
							1.073,16	4,24	4.550,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
38.008,94									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	ESCAN	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.02 SANEAMIENTO									
02.02.01	MI TUBERÍA PVC SANECOR 250 S/ARENA								
MI. Tubería de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 9,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.									
Colectores pluviales		2	56,00					112,00	
		1	34,00					34,00	
							146,00	41,99	6.130,54
02.02.02	Ud ARQUE./PIE BAJ. REG. 38x38x50 cm.								
Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado prefabricada, según CTE/DB-HS 5.									
		4						4,00	
							4,00	58,32	233,28
02.02.03	MI TUBERÍA PVC 110 mm. COLGADA								
MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.									
		4	7,00					28,00	
							28,00	13,93	390,04
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 SANEAMIENTO									6.753,86
SUBCAPÍTULO 02.03 HORMIGONES									
02.03.01	M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CEN. V. GRÚA								
M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.									
Zapatas		16	1,70	1,70	0,90			41,62	
		9	1,50	1,50	0,90			18,23	
Vigas riostras		12	7,30	0,40	0,10			3,50	
		6	7,70	0,40	0,10			1,85	
		2	15,00	0,40	0,10			1,20	
							66,40	106,95	7.101,48
02.03.02	M3 HORM. HA-25/P/20/ IIa CIM. V. MANUAL								
M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.									
Zapatas		16	1,70	1,70	1,10			50,86	
		9	1,50	1,50	1,10			22,28	
Vigas riostras		12	7,30	0,40	0,40			14,02	
		6	7,70	0,40	0,40			7,39	
		2	15,00	0,40	0,40			4,80	
							99,35	174,77	17.363,40
02.03.03	M3 H. A. HA-25/P/40/ IIa LOSAS CIM. V. M.								
M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central, en relleno de losas de cimentación, i/armadura B-400 S (50 Kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.									
Fosa purín		1	54,20	11,75	0,25			159,21	
							159,21	190,54	30.335,87

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTA	TURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.04	M3 M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-400 S (45 kg/m3), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grua, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE. Fosa purín	3	54,20	0,25	2,15		87,40		
		2	50,20	0,25	2,15		53,97		
		2	11,25	0,25	2,15		12,09		
	Muretes perimetrales	1	54,20	0,20	0,50		5,42		
		2	26,35	0,20	0,50		5,27		
	Deducir puertas	-1	18,00	0,20	0,50		-1,80		
	Muretes comedero	1	54,20	0,20	0,45		4,88		
	Muretes foso ordeño	2	8,00	0,20	0,90		2,88		
		2	1,80	0,20	0,90		0,65		
							170,76	293,82	50.172,70
02.03.05	M2 M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/ Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE. Superficie total Deducir fosa	1	54,20	31,55			1.710,01		
		-1	54,20	11,75			-636,85		
							1.073,16	18,87	20.250,53
02.03.06	M2 M2. Forjado 22+5 cm., formado a base de placas prefabricadas FARLAP de 1,20 m. de anchura y 22 cms. de canto s/ detalle y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 Kg/m2.), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE. (Carga total 650 Kg/m2.). Zona cubículos	1	50,20	4,80			240,96		
							240,96	68,10	16.409,38
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 HORMIGONES.....								141.633,36
	SUBCAPÍTULO 02.04 ESTRUCTURA								
02.04.01	M2 M2. Estructura de nave formada por pilares y vigas delta de hormigón PRENAVISA o similar, formados por pilar entre 3,5-6 m. y luz libre exterior de 20 a 25 m., separados entre 5 y 10 m., incluso transporte y montaje. Nave	1	54,20	31,55			1.710,01		
							1.710,01	35,66	60.978,96
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 ESTRUCTURA.....								60.978,96

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	ESCANTE	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.05 CUBIERTA									
02.05.01	M2 CUB. FIBROCEM. GRANONDA RÚSTICA M2. Cubierta de placas de fibrocemento sin amianto Naturvex Granonda Rústica de URALITA, dos colores en masa (Arcilla y Albero), sobre cualquier tipo de correa estructural (no incluida), i/p.p. de solapes, piezas especiales para remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas... etc., y costes indirectos.								
	Nave	1	54,20	31,55		1.795,51		1.05	
						1.795,51		27,32	49.053,33
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 CUBIERTA.....									49.053,33
SUBCAPÍTULO 02.06 CERRAMIENTOS									
02.06.01	M2 FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm. M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.								
	Muros longitudinales	1	54,20		5,10	276,42			
		1	54,20		1,40	75,88			
	Muros transversales	2	26,50		1,40	74,20			
		1	11,00		5,00	55,00			
						481,50		27,99	13.477,19
02.06.02	M2 ENFOSCADO FRATASADO M 10 VERT. M2. Enfoscado fratasado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, en superficies verticales con mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajo y p.p. de costes indirectos.								
	Muros longitudinales	2	54,20		5,10	552,84			
		2	54,20		1,40	151,76			
	Muros transversales	4	26,50		1,40	148,40			
		2	11,00		5,00	110,00			
						963,00		11,22	10.804,86
02.06.03	M2 PINTURA PLÁSTICA BLANCA M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.								
	Muros longitudinales	2	54,20		5,10	552,84			
		2	54,20		1,40	151,76			
	Muros transversales	4	26,50		1,40	148,40			
		2	11,00		5,00	110,00			
						963,00		5,06	4.872,78
02.06.04	M2 CERR. CHAPA PREL. 0, 7 mm. PL-75/320 M2. Cerramiento de nave, cobertizo...etc, con chapa prelacada de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de remates y huecos, i/estructura portante.								
	Cerramientos chapa	2	83,00			166,00			
		1	90,00			90,00			
						256,00		32,10	8.217,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 CERRAMIENTOS...									37.372,43

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTA	TURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.07 CARPINTERÍA METÁLICA									
02.07.01	M2 PUERTA CORREDERA CHAPA PEGASO M2. Puerta abatible de dos hojas, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad. Puertas	1	112,00				112,00		
							112,00	81,33	9.108,96
02.07.02	M2 PUERTA BATIEN. DOBLE CHAPA ROPER M2. Puerta metálica batiente de una hoja ROPER en chapa lisa, hoja fabricada en doble tabique de chapa galvanizada, suministrada armada, protegida con lámina plástica de polietileno, con hoja, cerradura con manilla en nylon y garras para anclaje, i/herrajes de colgar y de seguridad. Puertas peatonales	3	0,90	2,10			5,67		
							5,67	55,60	315,25
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.07 CARPINTERÍA METÁLICA									
9.424,21									
TOTAL CAPÍTULO 02 NAVE PRODUCCIÓN.....									343.225,09

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	ESCANTE	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 NAVE RECRÍA, ALMACÉN Y ESTERCOLERO									
SUBCAPÍTULO 03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
03.01.01	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO							
M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.									
	Zapatas	8	1,70	1,70	2,00	46,24			
	Zapata corrida estercolero	1	9,00	0,60	0,50	2,70			
		1	14,00	1,20	0,50	8,40			
		1	9,00	1,20	0,50	5,40			
	Riostras	10	8,30	0,40	0,50	16,60			
						79,34		15,41	1.222,63
03.01.02	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEAS. T.D							
M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.									
Colectores									
						0,00		18,07	0,00
03.01.03	M3	ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm.							
M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.									
						0,00		38,30	0,00
03.01.04	M2	ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm.							
M2. Encachado de zahorra silícea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.									
						0,00		4,24	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
1.222,63									
SUBCAPÍTULO 03.02 SANEAMIENTO									
03.02.01	MI	TUBERÍA PVC SANECOR 250 S/ARENA							
MI. Tubería de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 9,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.									
	Colectores	2	38,00			76,00			
		1	28,00			28,00			
						104,00		41,99	4.366,96
03.02.02	Ud	ARQUE./PIE BAJ. REG. 38x38x50 cm.							
Ud. Arqueta a pie de bajante registrable de medidas interiores 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado prefabricada, según CTE/DB-HS 5.									
		4				4,00			
						4,00		58,32	233,28
03.02.03	MI	TUBERÍA PVC 110 mm. COLGADA							
MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.									
	Bajantes	4	7,00			28,00			
						28,00		13,93	390,04
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 SANEAMIENTO									
4.990,28									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	ESCAN	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.03 HORMIGONES									
03.03.01	M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CEN. V. GRÚA M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.								
	Zapatas	8	1,70	1,70	0,90	20,81			
	Zapata corrida estercolero	1	9,00	0,60	0,10	0,54			
		1	14,00	1,20	0,10	1,68			
		1	9,00	1,20	0,10	1,08			
	Riostras	10	8,30	0,40	0,10	3,32			
							27,43	106,95	2.933,64
03.03.02	M3 HORM. HA-25/P/20/ IIa CIM. V. MANUAL M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.								
	Zapatas	8	1,70	1,70	1,10	25,43			
	Zapata corrida estercolero	1	9,00	0,60	0,40	2,16			
		1	14,00	1,20	0,40	6,72			
		1	9,00	1,20	0,40	4,32			
	Riostras	10	8,30	0,40	0,40	13,28			
							51,91	174,77	9.072,31
03.03.03	M3 H. A. HA-25/P/20/IIa MUR. 2C. G. E. MET. M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-400 S (45 kg/m3), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grua, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.								
	Estercolero	1	14,00	0,25	2,00	7,00			
		1	9,00	0,25	2,00	4,50			
		1	9,00	0,25	1,00	2,25			
	Murete comedero	1	36,00	0,20	0,45	3,24			
	Muretes perimetrales	1	42,50	0,20	0,50	4,25			
							21,24	293,82	6.240,74
03.03.04	M2 SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.								
	Superficie total	1	36,20	25,20		912,24			
							912,24	18,87	17.213,97
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 HORMIGONES.....									35.460,66

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	ESCANIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.04 ESTRUCTURA									
03.04.01	M2 ESTR. VIGAS DELTA HORM. 20-25 M.<6 m. M2. Estructura de nave formada por pilares y vigas delta de hormigón PRENAVISA o similar, formados por pilar entre 3,5-6 m. y luz libre exterior de 20 a 25 m., separados entre 5 y 10 m., incluso transporte y montaje.	1	36,20	25,20		912,24			
							912,24	35,66	32.530,48
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 ESTRUCTURA.....									32.530,48
SUBCAPÍTULO 03.05 CUBIERTA									
03.05.01	M2 CUB. FIBROCEM. GRANONDA RÚSTICA M2. Cubierta de placas de fibrocemento sin amianto Naturvex Granonda Rústica de URALITA, dos colores en masa (Arcilla y Albero), sobre cualquier tipo de correa estructural (no incluida), i/p.p. de solapes, piezas especiales para remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas... etc., y costes indirectos.	1	36,20	25,20		957,85	1.05		
							957,85	27,32	26.168,46
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 CUBIERTA.....									26.168,46
SUBCAPÍTULO 03.06 CERRAMIENTOS									
03.06.01	M2 FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x20 cm. M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.	1	54,00		1,40	75,60			
							75,60	27,99	2.116,04
03.06.02	M2 ENFOSCADO FRATASADO M 10 VERT. M2. Enfoscado fratasado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, en superficies verticales con mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajo y p.p. de costes indirectos.	2	54,00		1,40	151,20			
							151,20	11,22	1.696,46
03.06.03	M2 PINTURA PLÁSTICA BLANCA M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.	2	54,00		1,40	151,20			
							151,20	5,06	765,07
03.06.04	M2 CERR. CHAPA PREL. 0, 7 mm. PL-75/320 M2. Cerramiento de nave, cobertizo...etc, con chapa prelacada de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de remates y huecos, i/estructura portante.	1	96,00			96,00			
		1	36,00		3,50	126,00			
		1	66,00			66,00			
							288,00	32,10	9.244,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.06 CERRAMIENTOS...									13.822,37

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	DANCHURA	ALTURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
SUBCAPÍTULO 03.07 CARPINTERÍA METÁLICA									
03.07.01	M2	PUERTA CORREDERA CHAPA PEGASO							
M2. Puerta abatible de dos hojas, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.									
	Puertas	1	40,00			40,00			
							40,00	81,33	3.253,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.07 CARPINTERÍA METÁLICA									
3.253,20									
TOTAL CAPÍTULO 03 NAVE RECRÍA, ALMACÉN Y ESTERCOLERO								117.448,08	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	ESCAN	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SILOS									
SUBCAPÍTULO 04.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
04.01.01	M3 EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	Zapatas corridas	3	35,00	1,75	0,50	91,88		
								91,88	15,41
									1.415,87
04.01.02	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.		4	10,00	0,40	0,40	6,40		
								6,40	18,07
									115,65
04.01.03	M3 ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm. M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	Sup.silos	2	35,00	8,20	0,15	86,10		
								86,10	38,30
									3.297,63
04.01.04	M2 ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm. M2. Encachado de zahorra sílicea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	Sup.silos	2	35,00	8,20		574,00		
								574,00	4,24
									2.433,76
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
7.262,91									
SUBCAPÍTULO 04.02 SANEAMIENTO									
04.02.01	Ud ARQUETA POLIPROPILENO 40X40 cm. Ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 40x40x40 cm, JIMTEN 34003, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.		2				2,00		
								2,00	73,41
									146,82
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 SANEAMIENTO									
146,82									
SUBCAPÍTULO 04.03 HORMIGONES									
04.03.01	M3 HOR. LIMP. HM-20/P/40/ IIa CEN. V. GRÚA M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.	Zapatas corridas	3	35,00	1,75	0,10	18,38		
								18,38	106,95
									1.965,74
04.03.02	M3 HORM. HA-25/P/20/ IIa CIM. V. MANUAL M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-400 S (40 Kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	Zapatas corridas	3	35,00	1,75	0,40	73,50		
								73,50	174,77
									12.845,60
04.03.03	M3 H. A. HA-25/P/20/IIa MUR. 2C. G. E. MET. M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-400 S (45 kg/m3), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grua, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	Muros	3	35,00	0,30	3,00	94,50		
								94,50	293,82
									27.765,99

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTA	TURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03.04	M2 M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE. Silos								
		2	35,00	10,00			700,00		
								700,00	13.209,00
								18,87	
									55.786,33
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 HORMIGONES.....								
	TOTAL CAPÍTULO 04 SILOS.....								63.196,06

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	ESCAN	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 URBANIZACIÓN									
SUBCAPÍTULO 05.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
05.01.01	M3 ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm. M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm. en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón. Sup. urbanizada	1	3.174,00	0,15		476,10			
								476,10	18.234,63
05.01.02	M2 ENCACHADO ZAHORRA Z-2 e=15 cm. M2. Encachado de zahorra sílicea Z-2 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón. Sup. urbanizada	1	3.174,00			3.174,00			
								3.174,00	13.457,76
05.01.03	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.D M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos. Zanjas lixiviados silos Zanjas pluviales urbanización	1 1 1 1	50,00 48,50 36,00 77,00	0,60 0,60 0,60 0,60	1,00 1,00 1,00 1,00	30,00 29,10 21,60 46,20			
								126,90	2.293,08
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									33.985,47
SUBCAPÍTULO 05.02 SANEAMIENTO									
05.02.01	MI TUBERÍA PVC SANECOR 160 S/ARENA MI. Tubería de PVC SANECOR, de 160 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultaneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5. Zanjas lixiviados silos	1 1	50,00 48,50			50,00 48,50			
								98,50	2.533,42
05.02.02	MI TUBERÍA PVC SANECOR 250 S/ARENA MI. Tubería de PVC SANECOR, de 250 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultaneamente con una altura del nervio de las paredes de 9,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5. Zanjas pluviales urbanización	1 1	36,00 77,00			36,00 77,00			
								113,00	4.744,87
05.02.03	Ud ARQUETA POLIPROPILENO 40X40 cm. Ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 40x40x40 cm, JIMTEN 34003, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5. Silos	4				4,00			
								4,00	293,64
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 SANEAMIENTO									7.571,93

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	SCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.03 HORMIGONES									
05.03.01	M2	SOLERA HA-25 #150*150*6 15 CM.							
	M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.								
	Sup. urbanizada	1	3.174,00				3.174,00		
							3.174,00	18,87	59.893,38
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 HORMIGONES.....									59.893,38
SUBCAPÍTULO 05.04 JARDINERÍA									
05.04.01	M2	PRADERA RÚSTICA SEMILLADA							
	M2. Pradera rústica semillada con mezcla de Lolium perenne y Festuca aundinacea , incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega.								
	Bordes urbanización	1	685,00				685,00		
							685,00	2,71	1.856,35
05.04.02	Ud	FRAXINUS EXCELSIOR 14/16 CONT.							
	Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Fraxinus excelsior (Fresno) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.								
		47					47,00		
							47,00	38,81	1.824,07
05.04.03	Ud	ROBINIA PSEUDOACACIA 14/16 R/D							
	Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Robinia pseudoacacia (Acacia) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo a raíz desnuda.								
		47					47,00		
							47,00	21,43	1.007,21
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 JARDINERÍA.....									4.687,63
TOTAL CAPÍTULO 05 URBANIZACIÓN									106.138,41

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTA	TURPA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS										
SUBCAPÍTULO 06.01 EXTINCIÓN DE INCENDIOS										
06.01.01	Ud	EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B								
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.									
		5						5,00		
								5,00	45,98	229,90
06.01.02	Ud	EXTINT. NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B								
	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.									
		1						1,00		
								1,00	112,47	112,47
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 EXTINCIÓN DE INCENDIOS										
342,37										
TOTAL CAPÍTULO 06 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS										342,37

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 07.01 INSTALACIONES DE OBRA									
07.01.01	Ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS							
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
		4					4,00		
							4,00	120,51	482,04
07.01.02	Ud	ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35 M.							
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.								
							4,00	101,15	404,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 INSTALACIONES DE OBRA									
886,64									
SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIONES									
07.02.01	Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM.							
	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
		2					2,00		
							2,00	29,08	58,16
07.02.02	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B							
	MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.								
		760					760,00		
							760,00	1,79	1.360,40
07.02.03	MI	VALLA METÁLICA MÓVIL							
	MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).								
		1	50,00				50,00		
							50,00	7,77	388,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIONES									
1.807,06									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTA	TURAPARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 07.03 PROTECCIONES PERSONALES									
07.03.01	Ud	CASCO DE SEGURIDAD							
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	5					5,00		
							5,00	3,14	15,70
07.03.02	Ud	MONO DE TRABAJO							
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	5					5,00		
							5,00	13,80	69,00
07.03.03	Ud	IMPERMEABLE							
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	5					5,00		
							5,00	5,82	29,10
07.03.04	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR							
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	5					5,00		
							5,00	19,50	97,50
07.03.05	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE							
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	5					5,00		
							5,00	25,35	126,75
07.03.06	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD							
	Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	5					5,00		
							5,00	24,82	124,10
07.03.07	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL							
	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	5					5,00		
							5,00	1,26	6,30
07.03.08	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100%							
	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	2					2,00		
							2,00	3,19	6,38
07.03.09	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE							
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	3					3,00		
							3,00	2,73	8,19
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 PROTECCIONES PERSONALES									483,02

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	ESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 07.04 PROTECCIONES COLECTIVAS									
07.04.01	M2 RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.								
		1	54,00	31,00			1.674,00		
		1	36,00	25,00			900,00		
							2.574,00	1,26	3.243,24
07.04.02	MI CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.								
		1	54,00				54,00		
		1	36,00				36,00		
							90,00	2,74	246,60
07.04.03	MI BARANDILLA TIPO SARGTO. TABLÓN MI. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.								
		2	54,00				108,00		
		2	36,00				72,00		
							180,00	6,28	1.130,40
07.04.04	Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.								
		1					1,00		
							1,00	2.213,73	2.213,73
07.04.05	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AE-NOR.								
		2					2,00		
							2,00	45,98	91,96
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.04 PROTECCIONES COLECTIVAS									
6.925,93									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 07.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD									
07.05.01	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE							
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
			10				10,00		
							10,00	12,93	129,30
07.05.02	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.							
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.								
			5				5,00		
							5,00	47,86	239,30
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								368,60	
TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD									10.471,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 CONTROL DE CALIDAD									
SUBCAPÍTULO 08.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
08.01.01	Ud	ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO							
	Ud. Ensayo Próctor. Modificado, según NLT-108, comprobando que se realiza en tongadas máxi- mas de 30 cm. alcanzando el 98% del proctor modificado.								
	Expianación	5						5,00	
	Base zahorra	8						8,00	
							13,00	43,26	562,38
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
562,38									
SUBCAPÍTULO 08.02 HORMIGONES									
08.02.01	Ud	TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 5 PROB.							
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura								
	Cimientos	4						4,00	
	Muros	4						4,00	
	Soleras	8						8,00	
							16,00	63,86	1.021,76
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.02 HORMIGONES.....									
1.021,76									
TOTAL CAPÍTULO 08 CONTROL DE CALIDAD.....									
1.584,14									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS									
09.01	PARTIDA ALZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS								
	P.A.-Partida alzada a justificar de gestión de residuos de la construcción. Incluye gestión de embalajes, tierras sobrantes, agua de limpieza de hormigoneras.								
		1					1,000		
								1,00	3.750,00
									3.750,00
	TOTAL CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS.....								3.750,00
	TOTAL.....								675.485,40

5. RESUMEN :

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto explotación ganado vacuno de leche en Auza (Navarra).

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01	EXPLANACIÓN	29.330,00
-01.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	29.330,00
02	NAVE PRODUCCIÓN	343.225,09
-02.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	38.008,94
-02.02	-SANEAMIENTO	6.753,86
-02.03	-HORMIGONES	141.633,36
-02.04	-ESTRUCTURA	60.978,96
-02.05	-CUBIERTA	49.053,33
-02.06	-CERRAMIENTOS	37.372,43
-02.07	-CARPINTERÍA METÁLICA	9.424,21
03	NAVE RECRÍA, ALMACÉN Y ESTERCOLERO	117.448,08
-03.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.222,63
-03.02	-SANEAMIENTO	4.990,28
-03.03	-HORMIGONES	35.460,66
-03.04	-ESTRUCTURA	32.530,48
-03.05	-CUBIERTA	26.168,46
-03.06	-CERRAMIENTOS	13.822,37
-03.07	-CARPINTERÍA METÁLICA	3.253,20
04	SILOS	63.196,06
-04.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	7.262,91
-04.02	-SANEAMIENTO	146,82
-04.03	-HORMIGONES	55.786,33
05	URBANIZACIÓN	106.138,41
-05.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	33.985,47
-05.02	-SANEAMIENTO	7.571,93
-05.03	-HORMIGONES	59.893,38
-05.04	-JARDINERÍA	4.687,63
06	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	342,37
-06.01	-EXTINCIÓN DE INCENDIOS	342,37
07	SEGURIDAD Y SALUD	10.471,25
-07.01	-INSTALACIONES DE OBRA	886,64
-07.02	-SEÑALIZACIONES	1.807,06
-07.03	-PROTECCIONES PERSONALES	483,02
-07.04	-PROTECCIONES COLECTIVAS	6.925,93
-07.05	-MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	368,60
08	CONTROL DE CALIDAD	1.584,14
-08.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	562,38
-08.02	-HORMIGONES	1.021,76
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.750,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		675.485,40
6,00 % Gastos generales		40.529,12
4,00 % Beneficio industrial		27.019,42
SUMA DE G.G. y B.I.		67.548,54
18,00 % I.V.A.		133.746,11
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		876.780,05
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		876.780,05

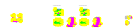
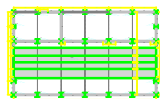
Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHOCIENTAS SETENTA Y SEIS MIL SETECIENTAS OCHENTA con CINCO CÉNTIMOS

Pamplona, a Agosto de 2010

El autor:

Oier Villanueva Aldaya

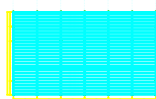
CIMENTACIÓN



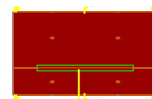
COTAS



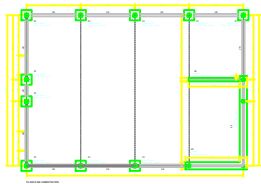
ESTRUCTURA



CUBIERTA



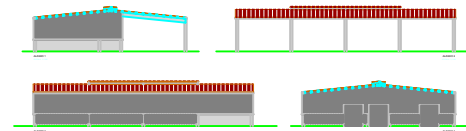
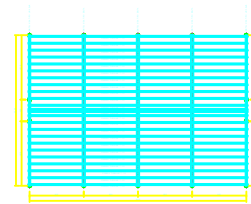
CIMENTACIÓN



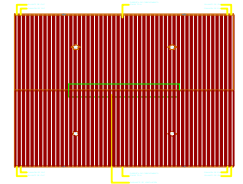
COTAS



ESTRUCTURA




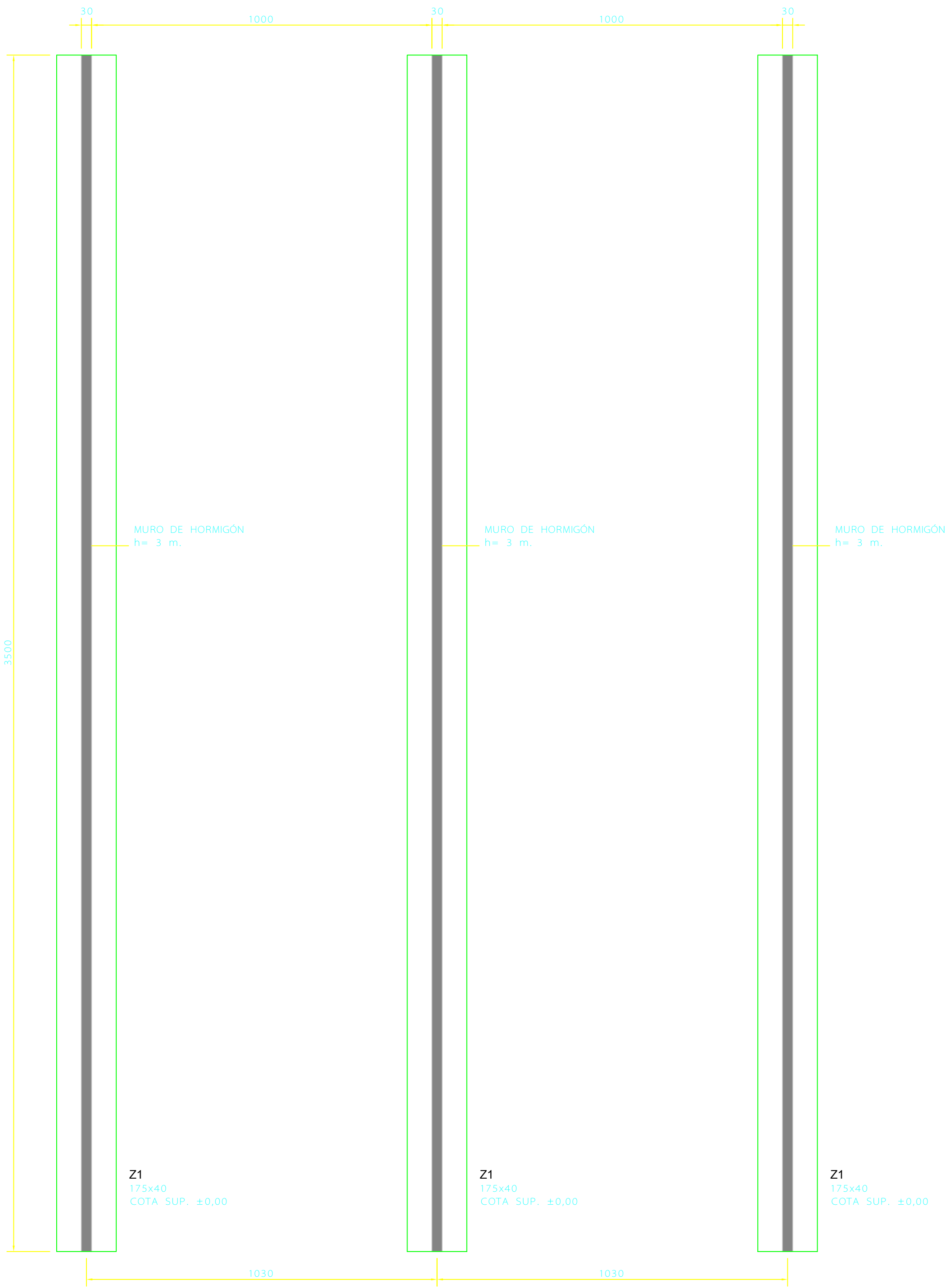
CUBIERTA



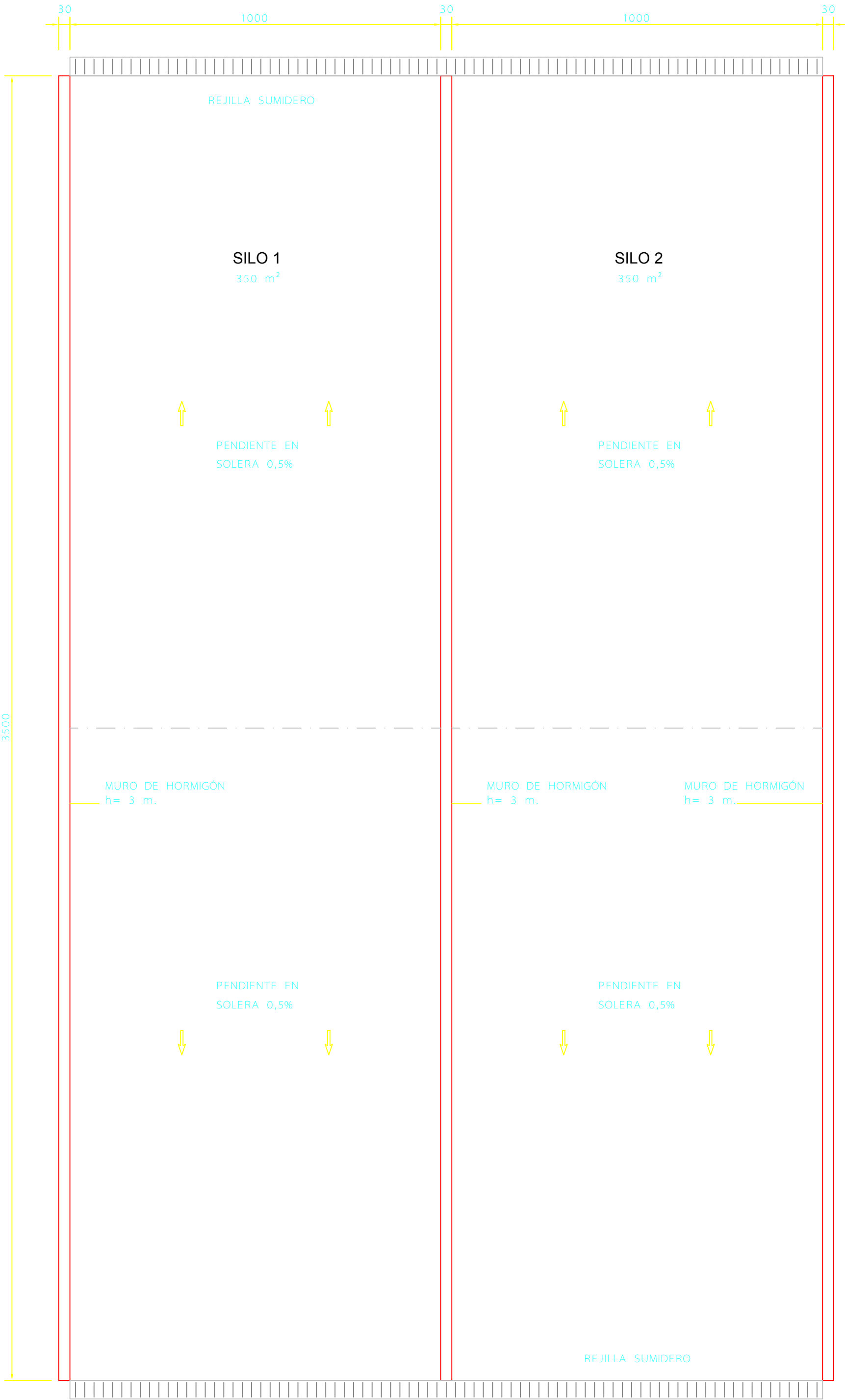


* ELEMENTOS DE INTERÉS CULTURAL
(IGLESIA, CASA MAIERENA Y BENGOTXEA).

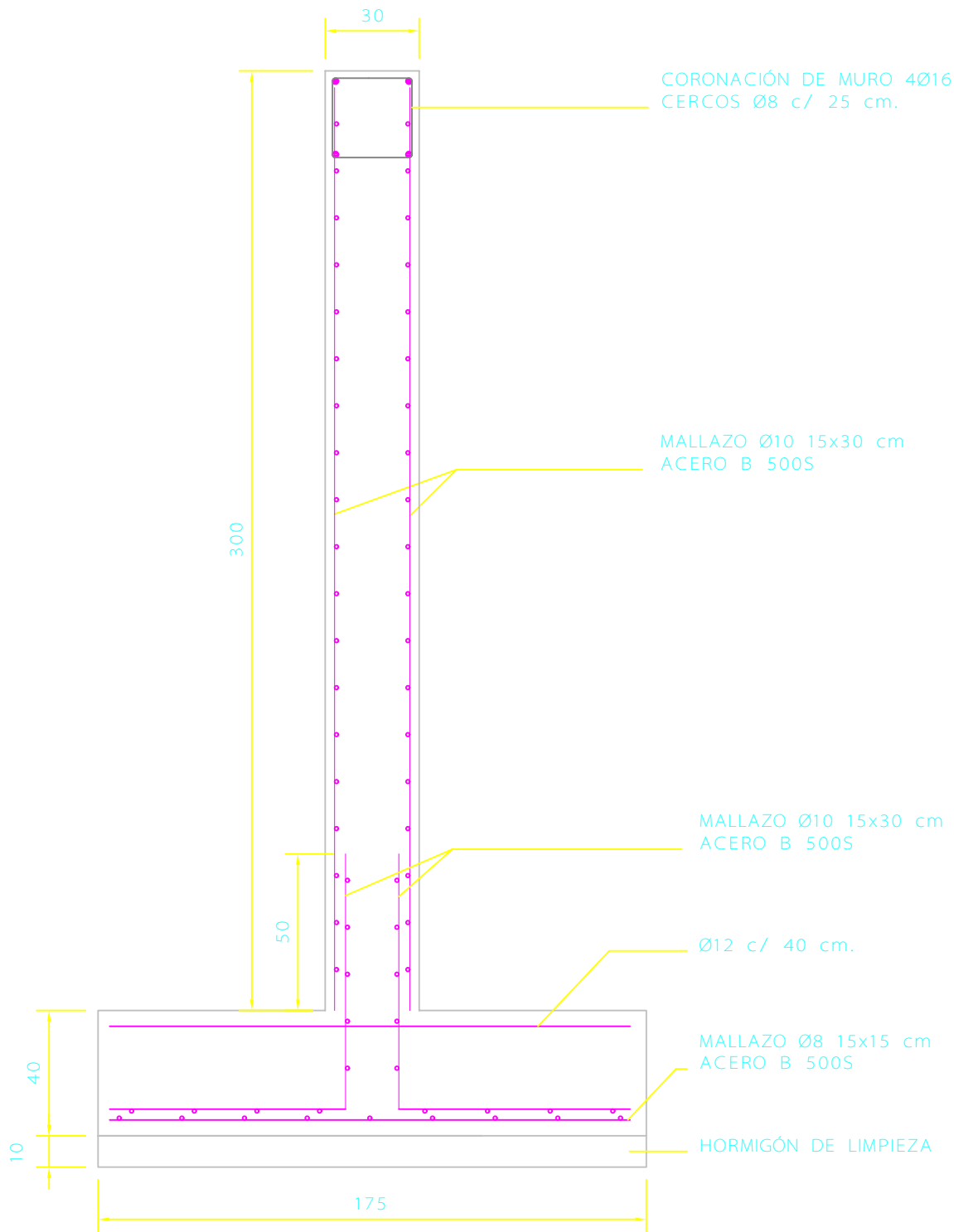
 <small>Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa</small>	E.T.S.I.A.	DEPARTAMENTO:		
	INGENIERO AGRÓNOMO	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL		
PROYECTO:		REALIZADO:		
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE VACUNO DE LECHE EN AUZA (NAVARRA)		VILLANUEVA ALDAYA, OIER		
		FIRMA:		
PLANO:		FECHA:	ESCALA:	Nº PLANO:
JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA		AGOSTO	1 : 5.000	0
		2020		



PLANTA DE CIMENTACIÓN
ESCALA 1/100



PLANTA DE COTAS
ESCALA 1/100



MURO Y ZAPATA DE SILO Z1
ESCALA 1/20

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN SEGÚN LA NORMA EHE					
CARACTERÍSTICAS		ESPECIFICACIONES			
		CIMENTACIÓN	CIMENTACIÓN	SOLERA	ALZADOS
ARDO	TIPO DE CEMENTO	II - 35 A	II - 35 A	II - 35 A	II - 35 A
	CLASE	ROCADO	ROCADO	ROCADO	ROCADO
	TAMANO MÁXIMO EN mm	40	40	19	19
HORMIGÓN	TIPIFICACIÓN	HW-20/B/Y40	HA-25/P/Y40/16	HA-25/P/Y15/16	HA-25/P/Y15/16
	CEMENTO EN kg	275	350	350	350
	GRAVA EN kg	1.380	1.340	1.280	1.280
	ARENA EN kg	650	670	670	640
	AGUA EN L	160	160	130	140
	ADITIVOS				
	CONSISTENCIA	BLANDA	PLÁSTICA	PLÁSTICA	PLÁSTICA
	COMPACTACIÓN	VIBRADO NORMAL	VIBRADO NORMAL	VIBRADO NORMAL	VIBRADO NORMAL
	ASIENTO CONO DE ABRAMHS cm	ENTRE 6 y 9	ENTRE 3 y 5	ENTRE 3 y 5	ENTRE 3 y 5
	RESISTENCIA DE CÁLCULO fcd	10	10	10	10
RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS kp/cm2	A LOS 7 DÍAS (N/mm2)	13	16,25	16,25	16,25
	A LOS 28 DÍAS (N/mm2)	20	25	25	25
CONTROL DE RESISTENCIA PARA EL HORMIGÓN	TIPO DE ACERO		B 500 S	B 500 S	B 500 S
	RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS kp/cm2		fy > 5000	fy > 5000	fy > 5000
	NIVEL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
ENSAYO DE CONTROL	CLASE DE PROBETAS	CILINDRICA	CILINDRICA	CILINDRICA	CILINDRICA
	EDAD DE ROTURA DÍAS	ENTRE 7 y 28	ENTRE 7 y 28	ENTRE 7 y 28	ENTRE 7 y 28
	FRECUENCIA DE ENSAYOS (EXTENSION DE OBRA POR ENSAYOS)	2	2	2	2
OTROS ENSAYOS (REALIZADOS S/ EHE)	Nº DE SERIES DE PROBETAS POR ENSAYOS CORRESPONDIENTES A DISTINTAS AMASADAS	1	1	1	1
	Nº PROBETAS POR CADA SERIE	3	3	3	3
	INFORM.	INFORM.	INFORM.	INFORM.	INFORM.
CONTROL DEL ACERO			CADA 10 T	CADA 10 T	CADA 10 T
HORMIGÓN ARMADO SEGÚN EHE					
NIVELES DE CONTROL		DE EJECUCIÓN			NORMAL
COEFICIENTES DE MINORACIÓN		DEL HORMIGÓN			REDUCIDO
COEFICIENTE DE JUNIORACIÓN		DEL ACERO			1,50
HORMIGONADO VERTICAL		DE LAS ACCIONES			1,15
		PARA HORMIGONADO VERTICAL SE UTILIZARÁ UN COEFICIENTE DE PONDERACIÓN DE RESISTENCIA DE VALOR :			1,60
					0,90

Proyecto de Explotación de Vacuno de Leche en Auza (Navarra)

Oier Villanueva Aldaya.

Ingeniero Agrónomo/Nekazal Ingenieritza.

Proyecto dirigido por: J. M^a. Mariñelarena.

Departamento: Proyectos e Ingeniería Rural.

El objeto del presente proyecto es la realización de una explotación de vacuno lechero en la localidad de Auza, municipio de Ultzama (Navarra).

El subsector de vacuno lechero ha sufrido una gran intensificación y un importante aumento en el volumen de las explotaciones debido a los crecientes costes de producción y al bajo precio de la leche de vaca, condicionantes más importantes que afectan a esta actividad junto con la importante carga de trabajo que implica. Por ello resulta cada vez más complicado hacer frente a los retos que propone la producción de leche de forma individual ya sea en cuanto a la realización de inversiones para mejora de las instalaciones y maquinaria como al trabajo que implica el día a día; esto sin mencionar momentos puntuales en los que la carga de trabajo aumenta considerablemente.

Por todo esto la explotación se forma por la unión de tres ganaderos que trabajan individualmente. En vista de la evolución del sector de ciden unirse en sociedad y construir las infraestructuras necesarias para llevar a cabo la actividad de forma más eficiente y poder competir en el mercado.

La alimentación de esta explotación se obtendrá a partir de la base territorial que poseen los componentes de la sociedad que supondrá la obtención de ensilado de maíz y ensilado de hierba en cantidad y calidad suficiente para alimentar a todo el ganado. De esta forma se conseguirá disminuir el coste de la comida que se le suministrará ya que la alimentación supone más de un cincuenta por ciento de los costes de producción. A esto se le añadirá la compra de concentrados para poder dar raciones equilibradas que optimicen la producción de leche.

Así pues, se construirán las instalaciones necesarias para llevar a cabo la actividad. Estas constarán de los espacios necesarios para albergar a 150 vacas en producción y su cría así como las instalaciones para la obtención de la leche y al macenamiento de deyecciones. Se construirán también los almacenes necesarios para contener la alimentación obtenida a partir de la base territorial así como las diferentes materias primas y se realizará la urbanización exterior de la zona.

Pamplona, julio de 2.010

El estudiante:

Tutor:

Oier Villanueva Aldaya

José M^a Mariñelarena